

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Katedra psychologie



Diplomová práce

Bc. Lucie Jungwirthová

**Podpora kognitivního rozvoje dospívajících
se specifickými poruchami učení**

**Cognitive Development Support of Adolescents
with Learning Disabilities**

Praha 2017

Vedoucí práce: PhDr. Lenka Krejčová Ph.D.

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat mé vedoucí práce, PhDr. Lence Krejčové, Ph.D., za pečlivé poskytování zpětné vazby, za podnětné komentáře, rady a nápady, za podporu, kterou mi poskytovala při navrhování výzkumu a sběru dat, a za její hluboce lidský přístup a milé vedení po celou dobu tvorby této práce.

Mé poděkování patří také Ing. Mgr. Marku Vrankovi, který mi poskytl cenné rady a komentáře ke statistické analýze dat z mého výzkumu. V neposlední řadě bych ráda poděkovala svému manželovi, který mě po celou dobu podporoval a trpělivě mi naslouchal, když se vše nedařilo podle mých představ.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 24.7.2017

.....

Bc. Lucie Jungwirthová

Abstrakt

Práce se zabývá možnostmi podpory kognitivního rozvoje dospívajících se specifickými poruchami učení. Teoretická část nejprve představí kognitivní deficity, které jsou typické pro tyto poruchy. Pak se zaměřuje na konkrétní možnosti, jak u adolescentů se specifickými poruchami učení podpořit jejich kognitivní rozvoj. Pozornost je věnována využití moderních informačních technologií a aplikacím určeným dětem a adolescentům se specifickými poruchami učení. Součástí práce je výzkum, který se pokouší ověřit efektivitu aplikace Tablexia. Ačkoli výsledky nepotvrdily jednoznačnou účinnost kognitivního tréninku za pomoci této aplikace, jsou v práci diskutovány možnosti, jak upravit případné další výzkumy, aby byly schopné efektivitu lépe zachytit.

Klíčová slova

Kognitivní rozvoj, specifické poruchy učení, dospívající, kognitivní deficity, informační technologie

Abstract

This thesis deals with possibilities of cognitive development support of adolescents with learning disabilities. The theoretical part first introduces cognitive deficits which are typical for these disabilities. Then it focuses on particular possibilities for adolescents with learning disabilities and how to support their cognitive development. Attention is paid to the use of modern information technologies and applications for children and adolescents with learning disabilities. The thesis also includes a research that attempts to verify the effectiveness of application called Tablexia. Although the results do not confirm the clear efficiency of cognitive training with this application, optional ways to capture the effectiveness better are discussed.

Keywords

Cognitive development, learning disabilities, adolescents, cognitive deficits, information technologies

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Kognitivní deficity typické pro specifické poruchy učení	12
2.1 Deficity ve fonologickém povědomí a sluchové percepci.....	15
2.2 Deficity ve zrakové percepci a zrakově-prostorové orientaci	17
2.3 Deficity v oblasti seriality a automatizace	18
2.4 Paměťové deficity	19
2.5 Deficity v koncentraci pozornosti	20
2.6 Deficity v oblasti motoriky a grafomotoriky	21
3 Možnosti podpory kognitivního rozvoje dospívajících se specifickými poruchami učení.....	22
3.1 Individuální úpravy školního režimu	22
3.2 Reedukace.....	24
3.3 Feuersteinův program instrumentálního obohacování	26
3.4 Kognitivní trénink	28
3.5 Využití informačních technologií	30
3.5.1 Včelka	33
3.5.2 Tablexia	34
4 Výzkumná část	37
4.1 Cíle práce a výzkumné předpoklady	37
4.2 Výzkumný design	38
4.3 Použité metody	40
4.3.1 Test intelektového potenciálu	40
4.3.2 Baterie kognitivních cvičení.....	41
4.4 Výzkumný soubor	45
4.5 Průběh výzkumu.....	47
4.5.1 Pilotní studie na prověření testovací baterie	47

4.5.2 Průběh hlavního výzkumu	50
4.6 Výsledky	52
4.7 Diskuze	57
5 Závěr	63
Seznam použité literatury	65
Seznam příloh	75

1 Úvod

Pro svou diplomovou práci jsem si vybrala téma Podpora kognitivního rozvoje dospívajících se specifickými poruchami učení. O specifických poruchách učení se dnes již běžně mluví a pojmy jako dyslexie nebo dysgrafie jsou dobře známy nejen odborníkům, ale také široké veřejnosti.

Ve své práci jsem nechtěla opakovat obecně známá fakta a definovat ze všech stran jednotlivé poruchy učení, protože jsem přesvědčená o tom, že tyto informace se dají snadno dohledat v četných odborných knihách zabývajících se touto tematikou. Protože mě baví objevovat nové věci a dívat se na věci z jiného úhlu pohledu, snažila jsem se problematiku specifických poruch učení pojmout z druhého konce a zaměřit se na méně známé či vůbec neprobádané vody v této oblasti.

Téma této práce také odráží moje vlastní profesní směřování. Po celou dobu svého studia jsem se postupně více a více zaměřovala na školní a pedagogickou psychologii, učila jsem v hudební škole, pracovala jsem jako lektorka primární prevence, ale také jsem spolupracovala na několika výzkumných projektech s cílovou skupinou dětí nebo adolescentů. Tuto práci již píšu s hřejivým vědomím, že mám po zdárném dokončení svého studia nastoupit jako psycholožka v pedagogicko-psychologické poradně.

Práce s dětmi mě jednoduše baví a naplňuje. Je to věk naprosté upřímnosti, spontánnosti a bezstarostnosti, kdy jsou ještě otevřeny všechny možnosti a vlastními zásahy se dá ještě mnoho věcí ovlivnit. Stejně tak se dívám na děti (myšleno i dospívající) se specifickými poruchami učení.

Pro mě to nejsou ztracené děti s danou diagnózou. Jsou to děti, které se sice budou muset naučit se svým handicapem žít, ale pokud jim s tím pomůžeme, nemusí to pro ně nakonec být tolik omezující. Soustavnou prací na sobě

a s podporou okolí mohou dosahovat stejných výsledků jako ostatní děti, aniž by někdo vůbec poznal, že přitom musí překonávat samy sebe.

Ačkoli se někdy můžeme setkat s názorem, že děti se specifickými poruchami učení jsou intelektově podprůměrní, je to jeden z mýtů, který kolem těchto poruch panuje. Intelekt totiž u dětí s poruchami učení zasažen není. Od ostatních dětí se však liší dílčími kognitivními deficity, které jim ztěžují běžné činnosti, jako je čtení nebo psaní (Portešová, 2011).

Pokud tedy existuje cesta, jak dětem se specifickými poruchami usnadnit život, povede pravděpodobně skrz posilování jejich kognitivních schopností, a to speciálně těch, které jsou danou poruchou ovlivněny.

Metod, které mají za cíl podpořit kognitivní rozvoj dětí se specifickými poruchami učení je dnes již celá řada. Vzhledem k tomu, že mám ráda inovativní a průkopnické nápady, zaujalo mě především využití moderních informačních technologií. A ačkoli někteří lidé nové technologie zatracují a připisují jim neblahý vliv na mladou generaci, já věřím, že pokud se technologie využívají rozumně, dokážou být dítěti dobrým pomocníkem.

Informační technologie skýtají spoustu možností a dosud není plně využito jejich potenciál. Jsou nejen schopné poskytnout prostor pro individuálně přizpůsobené vzdělávací nástroje a aplikace, ale také jen díky nim si sami na sobě můžeme vyzkoušet, jaké to je číst, když máte dyslexii. Na internetu totiž existuje stránka, která simuluje potíže, jaké při čtení zažívá člověk s dyslexií (Widell, 2016). A ačkoli nemusí poskytovat naprosto stejný prožitek, bohatě postačuje pro ilustraci toho, že nemusíme být intelektově podprůměrní, abychom měli problémy se čtením.

Moderní technologie nám také mohou zprostředkovat cestu k dospívajícím, kteří těmito technologiemi žijí a považují je již za běžnou součást každodenní

reality. Právě dospívající by mohli ocenit inovativní metody podpory kognitivního rozvoje, a byli by tak více otevření práci na sobě.

Na skupinu dospívajících jsme se v této práci zaměřili také proto, že pro ně neexistuje taková síť podpory, jako je pro mladší děti. Většina intervencí a péče obecně je cílena na žáky prvního stupně základní školy, a to především na jejich první roky docházky do školy, což je právě období, kdy se učí základům čtení, psaní a počítání.

Jakmile tuto fázi překonají, jako by na ně bylo tak trochu zapomenuto. Jejich potížím se již nevěnuje taková pozornost, snad protože už se je naučili kompenzovat, možná protože už nevystupují na povrch tak zřejmě, jako při přímém učení se čtení a psaní.

Nejdříve se v této práci budu zabývat kognitivními deficity, které mohou děti se specifickými poruchami učení zažívat. Zaměřím se přitom na dyslexii, která je z poruch učení nejčastější (Zelinková, 2015), a také bývá hlavně v anglicky mluvícím světě často zástupným pojmem pro všechny specifické poruchy učení. Postupně představím různé kognitivní funkce, které bývají u těchto dětí oslabené. Zároveň uvedu nejčastější situace a projevy, které z daného oslabení mohou vyplývat.

Dále se již budu věnovat samotné podpoře kognitivních funkcí u dětí se specifickými poruchami učení. Zmapuji možnosti individuálních úprav školního režimu a reedukací, představím Feuersteinův program instrumentálního obohacování, zaměřím se také na možnosti kognitivního tréninku a speciální pozornost bude věnována využití informačních technologií, kde také popíšu dvě konkrétní české aplikace.

Poté již následuje výzkumná část, ve které se zaměříme právě na ověření efektivity jedné ze zmiňovaných aplikací, a to aplikace Tablexia. Chtěli bychom tak

rozšířit nečetné řady na výzkumu založených intervenčních postupů, které se v oblasti dyslexie a jiných specifických poruch učení nabízejí.

Věřím, že tato práce nebude obohacením jenom pro mě, ale najdou v ní inspiraci a podněty k přemýšlení také její čtenáři. Snad se také stane zdrojem cenných praktických nástrojů a metod podporujících kognitivní schopnosti, které mohou využít jak odborníci, tak široká veřejnost, a nakonec i sami dospívající se specifickými poruchami učení.

2 Kognitivní deficity typické pro specifické poruchy učení

Abychom mohli plně pochopit jednotlivé kognitivní deficity, které provázejí děti se specifickými poruchami učení, musíme se nejdřív podívat na samotnou podstatu těchto poruch. Nejdříve tedy krátce popíšeme jejich základní projevy, a poté se již zaměříme na konkrétní oblasti oslabení kognitivních schopností.

Specifické poruchy učení se vyznačují nedostatečnou schopností naučit se základním školním dovednostem, jako jsou čtení, psaní a počítání. Děti se specifickými poruchami učení postihuje celé spektrum obtíží, které jim komplikují učení běžným způsobem. Tyto obtíže však nejsou způsobeny narušením v intelektové oblasti ani ztíženými sociokulturními podmínkami (Jucovičová, Žáčková & Sovová, 2007).

Ačkoli se může zdát, že dítě se specifickou poruchou učení bude všeobecně podprůměrné, je důležité si uvědomit, že tyto poruchy nijak s intelektem nesouvisí. Existují tedy i děti, které jsou výjimečně intelektově nadané, a zároveň mají některou ze specifických poruch učení (Portešová, 2011).

Specifické poruchy učení se dále člení na jednotlivé podskupiny, podle toho, která oblast je významně zasažena. Mezi tyto poruchy tedy spadají všeobecně známé termíny jako dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dyspraxie a další méně časté poruchy (Kocurová, 2000).

Dyslexie je mezi poruchami učení nejčastější, nejznámější a také historicky jako první hojně diskutovaná, a to především proto, že má značný vliv na školní úspěšnost (Zelinková, 2015). Často se ale pojí s ostatními poruchami učení, a to až v šedesáti procentech (Matějček & Vágnerová, 2006), nebo s ADHD, ve třiceti procentech (Germanò, Gagliano & Curatolo, 2010). V českém prostředí dyslexie

postihuje asi tři procenta dětí, častěji chlapce než dívky (Matějček & Vágnerová, 2006).

Vzhledem k tomuto provázání specifických poruch se v literatuře často užívá pojmu dyslexie jako zastřešujícího pojmu pro specifické poruchy učení, které se vyznačují obtížemi ve čtení a psaní (Zelinková, 2015). A právě proto, že dyslexie vystupuje svou důležitostí a četností nad ostatní specifické poruchy učení, bude jí v této práci věnována obzvláštní pozornost.

Dyslexie se projevuje především nápadnými potížemi se čtením, které ale neodpovídají úrovni rozumových schopností. Diagnostika je často založená na zjištěné diskrepanci mezi čtecím a inteligenčním kvocientem, tedy na jejich znatelně velkém rozdílu.

Některé výzkumy však ukazují, že tato diagnostika nemá příliš vědecké podložení. Často se totiž výzkumně prokáže, že k této diskrepanci vůbec nemusí u dětí s dyslexií docházet (Moura, Simões & Pereira, 2014; Rotsika, Vlassopoulos, Legaki et al., 2009).

Děti s dyslexií čtou obvykle pomaleji než jiné děti, potřebují si slova nejdříve hláskovat nebo slabikovat, nebo si slova domýšlejí, aby čtení zrychlily. Často se u nich objevuje tzv. dvojitý čtení, kdy si slovo nejdříve potichu pro sebe vyhláskují, a teprve potom ho vysloví nahlas. Ve čteném projevu se u nich častěji vyskytují chyby, které pramení ze záměny písmen. Potíže pak mívají i s porozuměním čtenému textu (Zelinková, 2015).

V dospělosti u sebe pak lidé s dyslexií vnímají potíže také v oblasti exekutivních funkcí, jako je plánování, organizování, sebekontrola a pracovní paměť (Smith-Spark, Henry, Messer et al., 2016).

Existuje mnoho definic dyslexie, ať už zahraničních nebo z českého prostředí. Tyto definice procházely v průběhu let značnými úpravami a často se lišily takové,

které vytvořili lidé z praxe od těch, které sepsali teoretičtí výzkumníci (Matějček, 1995). My se však podíváme na jednu z nejrozšířenějších definic, která dobře vystihuje kognitivní nedostatky přiléhající k dyslexii.

Sestavila ji Mezinárodní dyslektická asociace, která se pokusila s týmem odborníků najít konsensus a v roce 2002 vydala mezinárodně přijímanou definici, která zní takto: *„Dyslexie je specifická porucha učení neurobiologického původu. Je charakterizována potížemi s přesným a/nebo plynulým rozpoznáváním slov, a oslabenou schopností hláskovat a dekodovat čtený text. Příčinou těchto potíží je deficit fonologické složky jazyka, který však není vzhledem k jiným kognitivním schopnostem a výukovým možnostem očekáván. Sekundárními důsledky mohou být problémy s porozuměním čtenému textu a omezení čtenářských zkušeností, což může bránit rozvoji slovní zásoby a dalších znalostí“* (International Dyslexia Association, 2002)(přeložila autorka práce).

V roce 2016 byla tato definice znovu kriticky zhodnocena s otázkou, jestli je stále platná a vystihuje to, co má, i poté, co se stále objevují nové a nové výzkumy a poznatky o dyslexii. Panel odborníků se ale shodl na tom, že je skutečně výstižná, a platí i s odstupem patnácti let (Dickman, 2017).

Tato definice označuje jako jádro potíží fonologickou složku jazyka a zdůrazňuje potíže s hláskováním a dekodováním textu, zdá se však, že hloubka potíží záleží také na daném jazyku a jeho charakteristikách (Matějček & Vágnerová, 2006).

Čeština je totiž transparentní jazyk, konzistentní v tom, jak se převádí psaná podoba řeči do mluvené. Angličtina je naopak jazyk nekonzistentní, který má pro tento převod velice složitá pravidla a časté nepravidelnosti. V takových jazycích je zátěž pro fonologické povědomí ještě větší a učení se čtení a psaní je tím oproti konzistentním jazykům ztíženo (Smolík & Málková, 2014).

Nedostatečné fonologické povědomí se obvykle považuje za hlavní příčinu potíží, které děti s dyslexií zažívají (Ramus & Szenkovits, 2008). Jiné studie

přidávají k fonologickému povědomí ještě další dva ukazatele dyslexie, a to potíže s dekódováním a krátkodobou auditivní pamětí, což potom způsobuje zhoršené porozumění čtenému textu (Lyon, Shaywitz & Shaywitz, 2003).

V poslední době se však zdůrazňuje komplexita specifických poruch učení (Pennington, Santerre-Lemmon, Rosenberg et al., 2012). Ukazuje se, že vedle fonologických deficitů jsou pro ně zásadní také deficity ve vizuálně-prostorových schopnostech, motorice, pozornosti a exekutivních funkcích (Menghini, Finzi, Benassi et al., 2010). Často se studie zaměřují na zmapování kognitivních profilů dětí se specifickými poruchami učení a snaží se mezi nimi nalézt určité souvislosti (Tobia & Marzocchi, 2014; Pacheco, Reis, Araújo et al., 2014).

Nejen že každé dítě s dyslexií může v rámci daného spektra potíží pociťovat největší nedostatek v jiné oblasti, ale také celková závažnost se u jednotlivých dětí s dyslexií liší. Obecně zde platí, že čím je porucha závažnější, tím je v populaci vzácnější. Závažnější a zjevnější potíže se však diagnostikují snadněji než lehké poruchy, proto mohou být odhaleny častěji (Matějček & Vágnerová, 2006).

Specifické poruchy učení jsou tedy doprovázeny deficity v nejrůznějších kognitivních funkcích. Omezená může být zraková percepce, orientace v prostoru, sluchová analýza a syntéza, sluchová diferenciacce, pozornost, paměť nebo motorika (Michalová, 2001). Další podkapitoly se budou věnovat právě jednotlivým oblastem kognitivních deficitů.

2.1 Deficity ve fonologickém povědomí a sluchové percepci

Deficity ve fonologické složce jazyka se zdají být hlavním ukazatelem dyslexie. Největší potíže lidem s dyslexií způsobuje právě nedokonalé fonologické povědomí (Vellutino, Fletcher, Snowling et al., 2004).

Pokud má dítě problémy spojit si hlásku s odpovídajícím zvukem – fonémem, pozdější osvojování čtení a psaní je tím velice zatíženo, a to napříč

různými jazykovými systémy včetně angličtiny, češtiny a slovenštiny (Caravolas, Lervåg, Mousikou et al., 2012).

Fonologické povědomí zahrnuje schopnost uvědomovat si a manipulovat s fonémy ve slově nebo izolovat jednotlivé fonémy. Příkladovým úkolem náročným na fonologické povědomí je opakování slov bez jejich první hlásky. Takové úkoly dělají dětem se specifickými poruchami učení velké potíže. V transparentních jazycích ale tento deficit nevystupuje nad ostatní tolik jako například v angličtině (González & Valle, 2016).

Deficity ve fonologickém povědomí úzce souvisí s narušením sluchové percepce. Potíže s auditivní složkou vnímání jsou u lidí se specifickými poruchami učení velice časté (Ramus, Rosen, Dakin et al., 2003).

Deficity ve sluchové percepci nejvíce dopadají na psaný projev, ale mají vliv i na čtení. Lidem s takovými deficity činí problémy rozkládat slovo na jednotlivé hlásky neboli sluchová analýza, která je klíčovým předpokladem pro dovednost psaní slyšeného nebo myšleného projevu. Na druhé straně mívají problémy také s procesem opačným, a to složením jednotlivých hlásek do slova neboli sluchovou syntézou, která je důležitá především pro čtení (Michalová, 2001).

Zmiňované potíže se v praxi mohou projevit zaměňováním hlásek ve slovech, přemísťováním hlásek na jiná místa, chybami v diakritice nebo zaměňováním celých slov ve psaní i ve čtení. Nejvíce takových chyb je spojeno hlavně se slovy, která se skládají z mnoha souhlásek a jen málo nebo žádné samohlásky. Taková slova jsou v češtině poměrně frekventovaná, příkladem mohou být slova *čtvrtek*, *skvrna* nebo *vrstva* (Pokorná, 2001).

Snížená sluchová diferenciací zase ztěžuje odlišení podobných hlásek od sebe. Často se ukazuje, že vlivem omezené sluchové diferenciací dítě není schopno sluchem rozpoznat délku samohlásek, rozdíl mezi znělou a neznělou hláskou nebo tzv. měkčení hlásek, což mu způsobuje problémy s rozlišováním tvrdých

a měkkých slabik s písmeny *d-d'*, *t-t'*, *n-ň*. Rozlišováním těchto slabik je čeština specifická, a výrazně se tím spolu s několika málo dalšími jazyky odlišuje například od angličtiny. Z tohoto sluchového nedostatku mohou plynout také další důsledky jako jsou pravopisné chyby (Pokorná, 2001).

Všechny tyto potíže znesnadňují porozumění mluvené řeči a zpracování všech auditivních podnětů. Jedinci s dyslexií mohou mít kvůli tomu problémy učením cizích jazyků, kde navíc auditivní stránka nemusí odpovídat té psané. Celkově se také s oslabenou sluchovou percepcí často pojí nedostatky ve verbální paměti (Zelinková, 2015).

2.2 Deficity ve zrakové percepci a zrakově-prostorové orientaci

Deficit ve zrakové percepci se projevuje zejména zaměňováním podobných písmen. Ve spojení s dalšími písmeny se dětem se specifickými poruchami učení může zdát dané písmeno jiné, než když je vyobrazeno samostatně. Při čtení mohou snadno zaměnit tvarově podobná písmena jako *m-n* nebo malé psací *r-z*, která se liší pouze v detailech (Zelinková, 2015).

Lidé se specifickými poruchami učení mají také tzv. inverzní tendenci, to znamená, že zrcadlově podle horizontální nebo vertikální osy převracejí písmena nebo číslice. Největší problémy tedy mívají se záměnou písmen *b-p-d-q* nebo dvojicí *u-n*, které jsou ve formě malého tiskacího písma vždy jen převrácené podle nějaké osy, ale tvar mají tato písmena stejný (Jošt, 2011).

Dále jim může činit problémy rozlišování číslic 6-9, nebo mohou některá písmena nebo číslice psát zrcadlově, ačkoli u nich záměna s jiným symbolem není možná, často jsou tak psány číslice 1 nebo 3 (Pokorná, 2001).

Inverzní tendence se však neprojevuje jenom u jednotlivých separovaných písmen nebo číslic, ale také u celých slov. Takto mohou být převrácena nebo přesmyknuta podobná slova, jako jsou *suk-kus* nebo *stavba-svatba* (Jošt, 2011).

Tyto inverze mohou činit lidem se specifickými poruchami učení potíže také v geometrii, mapách a všude tam, kde se pracuje s převrácením rovin v prostoru. **Ztížená zraková percepce pak následně způsobuje pomalejší tempo čtení a jeho neplynulost**, a obecně tímto směrem ovlivňuje zpracování všech vizuálních podnětů (Matějček & Vágnerová, 2006).

Ukazuje se, že deficit ve zrakové percepci není jen kvalitativního rázu, ale také kvantitativního. Chybovost při čtení krátkých slov je totiž daleko menší, než je u slov dlouhých a nějakým způsobem nepravidelných. Při zpracování tudíž velmi záleží na množství podnětů, které je potřeba pojmout najednou (Helland, 2007).

Na druhou stranu se u dětí s dyslexií prokázalo, že šíře jejich vizuálně zpracovávaného pole je větší než u běžné populace. Samy to popisují tak, že okolí čteného slova vnímají skoro stejně ostře jako slovo samotné. To jim potom způsobuje potíže se zaměřením na toto jedno slovo v centru dalšího textu. Pokud však mají rozpoznat písmeno na okraji vizuálně zaměřené oblasti, jde jim to naopak rychleji (Geiger, Cattaneo, Galli et al., 2008).

2.3 Deficity v oblasti seriality a automatizace

Automatizace je důležitým krokem v procesu učení nových, často používaných postupů a informací. Zejména zpočátku školní docházky, kdy je nutné si zautomatizovat mnoho věcí jako spojení hlásek s písmeny nebo jednoduché matematické úkony, mívají lidé se specifickými poruchami učení značné potíže. Některým nepomáhá ani soustavné opakování a cvičení, na dané věci musí přicházet vždy znovu. Takto si například neautomatizují užívání tvrdých a měkkých souhlásek i v souvislosti s vyjmenovanými slovy, nebo třeba dny

v týdnu v cizím jazyce. Neautomatizují si ani některé pohyby, což může na první pohled vypadat jako neobratnost (Zelinková, 2015).

Potíže s automatizací se často ukazují v testech rychlého automatického pojmenovávání RAN (z anglického „*rapid automatized naming*“), ve kterých má dítě za úkol co nejrychleji pojmenovávat řadu vizuálně prezentovaných podnětů. Těmi mohou být například obrázky, barvy, písmena nebo číslice. Zdá se, že nedokonalá automatizace způsobuje u dětí se specifickými poruchami učení při takovém úkolu pomalou slovní odezvu (Wolf, Bowers & Biddle, 2000).

Zároveň jim oslabená schopnost automatizace omezuje možnost naučit se daným postupům a mohou mít potíže také se serialitou. Obecně bývá u lidí se specifickými poruchami učení narušeno vnímání časového sledu. To se vedle zrakové a sluchové percepce může podílet na prohazování písmen ve slovech a dalších podobných chybách při psaní a čtení. Potíže se serialitou jim také znesnadňují osvojování informací, jako je abeceda, dny v týdnu, měsíce v roce nebo násobilka. I když se tyto řady naučí, těžko se jim v nich orientuje a jen problematicky jsou schopni vyjmenovat řady pozpátku (Pokorná, 2001).

2.4 Paměťové deficity

Omezené mohou být všechny typy paměti – krátkodobá, střednědobá i dlouhodobá, z jiného hlediska pak vizuální i auditivní. Navenek to může působit jako nedostatek zájmu a snahy nebo nedostatečná pozornost. Problematické je také zasažení pracovní paměti, kdy dítě nedokáže v mysli udržet více podnětů nutných k vyřešení daného úkolu. Složitější násobení a další matematické úkony tak nedokáže zpracovat jen tak z hlavy, ale musí si alespoň mezivýpočty napsat (Zelinková, 2015). Proto mu činí potíže především rychlé počítání z hlavy například u tzv. desetiminutovek (Pokorná, 2001).

U dětí s dyslexií se vyskytují oproti běžné populaci výrazné deficity především ve verbální pracovní paměti a v krátkodobé auditivní paměti (Soriano-Ferrer, Nievas-Cazorla, Sánchez-López et al., 2014). Zdá se ale, že potíže s verbální pamětí jsou spíše doprovodné a vysvětlují pociťovaná omezení jen částečně, než že by byly podstatou dyslektických obtíží (Landerl, Ramus, Moll et al., 2013).

Častěji se potíže s pamětí projeví při psaní, kdy je nutno si znovu vybavit informaci o tom, jak má dané písmeno vypadat, než při čtení, kdy už je písmeno napsané a dítě si je musí jen spojit se správným zvukovým ekvivalentem. Na druhou stranu je paměť důležitá také pro podržení informací z čteného textu tak, aby bylo posléze umožněno porozumění textu. K tomu navíc mohou přispívat nedostatky v automatizaci, které nutí čtenáře se specifickými poruchami učení plně se soustředit pouze na proces dekodování, nikoliv již na porozumění textu (Pokorná, 2001).

2.5 Deficity v koncentraci pozornosti

Nedostatky v soustředění mohou způsobit časté odbíhání od činností a nemožnost se dlouho soustředit na jednu věc. Dítě dokáže udržet pozornost pouze krátkodobě, a kvůli tomu za ním stojí mnoho nedokončených úkolů. Dalším problémem může být delší doba potřebná ke zkoncentrování, kdy je dítě zpočátku neschopné zaměřit se plně na danou věc (Zelinková, 2015).

Problémy s pozorností mohou ovlivňovat školní výkony studentů se specifickými poruchami učení dlouhodobě, a to po celou dobu školní docházky až po studium vysoké školy. Schopnost koncentrace je totiž důležitým předpokladem pro další činnosti, jako je zapisování poznámek, poslouchání přednášek nebo utříděné vyjadřování myšlenek v eseji (Mortimore & Crozier, 2006).

2.6 Deficity v oblasti motoriky a grafomotoriky

Ačkoli je motorika již trochu vzdálenější od předešlých kognitivních funkcí, stále se mezi ně řadí, protože skrze ni dítě může poznávat a manipulovat s předměty. Deficity v motorice a grafomotorice mohou způsobit neobratné psaní a napodobování písmen, ale také potíže v tělesné výchově (Zelinková, 2015).

Potíže s motorikou mohou také stát za pomalým a nejistým čtením, pro které je základem artikulační pohyblivost a koordinace svalů mluvidel. Je tím značně ztížena výslovnost a motorická neobratnost obličejových svalů může způsobovat nediferencovanou řeč (Michalová, 2001).

Navíc na proces čtení působí také motorika a koordinace očních pohybů, která může být u lidí se specifickými poruchami učení také narušena. Fixace očních pohybů v textu není příliš strukturovaná, a dochází tak snadno ke ztracení v textu nebo přeskokování v řádcích (Matějček & Vágnerová, 2006).

3 Možnosti podpory kognitivního rozvoje dospívajících se specifickými poruchami učení

Pokud nebudeme na kognitivní schopnosti nahlížet jako na neměnné charakteristiky vystihnutebné například intelligenčním kvocientem, můžeme také přemýšlet o tom, jak s těmito schopnostmi pracovat a podpořit jejich rozvoj. Feuerstein (2014) postavil celou svou práci na přesvědčení, že stav kognitivních funkcí se dá ovlivnit. A podařilo se mu to také vědecky prokázat.

Dle teorie strukturální kognitivní modifikovatelnosti není úroveň kognitivních funkcí trvale dána. Člověk má určitou kapacitu k jejich změně. Vhodným vedením tak můžeme podpořit u jedince jeho kognitivní rozvoj (Feuerstein, Feuerstein & Falik, 2010).

My toto přesvědčení s Feuersteinem sdílíme a v následujících podkapitolách představíme různé možnosti, jak v dětech a dospívajících vzbudit zájem o svůj kognitivní sebezvoj, a jaké metody nebo nástroje jsou k tomu k dispozici.

3.1 Individuální úpravy školního režimu

Vzhledem ke všem již představeným omezením, která specifické poruchy učení do života dítěte přinášejí, je určité pochopitelné, že není vhodné je stále srovnávat s ostatními ve školní třídě. Při školním hodnocení děti se specifickými poruchami učení zažívají mnohé těžkosti a sami si uvědomují, že jim některé věci jdou hůře než ostatním spolužákům (Michalová, 2001).

Dokonce existuje několik studií, které prokázaly, že u dětí s dyslexií se ve větší míře než v běžné populaci vyskytují úzkosti a deprese, založené na internalizaci prožívaných těžkostí (Arnold, Goldston, Walsh et al., 2005; Nelson & Harwood, 2011).

S potížemi, se kterými se potýkají, se děti se specifickými poruchami učení vyrovnávají různě. Není neobvyklé, že se u nich zvýší výskyt agresivního, antisociálního a rizikového chování. Důležitou roli při tom ale hrají faktory, které můžeme alespoň z části ovlivnit, jako jsou angažovanost ve škole, zapojení do mimoškolních aktivit a well-being (McNamara, Vervaeke & Willoughby, 2008).

Jistě je tedy vhodné je ušetřit porovnávání s ostatními, hodnotit je spíše ve vztahu k sobě samým a nalézat další možnosti úpravy klasického školního přístupu. Při hodnocení je dobré se soustředit na intraindividuální srovnávání, a hodnotit pokud možno slovně, nebo alespoň známku slovním komentářem doprovodit (Michalová, 2001).

Ukazuje se, že nejtěžším obdobím ve škole je pro děti se specifickými poruchami učení první třída. Po přechodu z mateřské školy jsou na ně najednou kladeny velice vysoké nároky, které děti se specifickými poruchami učení nezvládají. Nedokážou se s nově vzniklými podmínkami vyrovnat a k adaptaci dochází až poté, co se u nich stanoví diagnóza specifické poruchy učení a nastolí se úprava školního režimu (Foltová, Portešová & Kukla, 2013).

Samotnou úpravou přístupu ve škole necílíme na rozvoj kognitivních schopností, ale můžeme tím pro dítě připravit vhodné podmínky, ve kterých bude motivováno na sobě pracovat. Hlavně jde tedy o to, abychom dítě neodradili od vzdělávání a sebezvoje, a nevyvolali v něm naučenou bezmocnost (Burden & Burdett, 2005).

Učitelé mohou proto přizpůsobit i formu zkoušení individuálním potřebám dítěte, například při potížích s dysgrafií zkoušet raději ústně. Ze stejných důvodů pak nemusí učitelé vyžadovat psaní kompletních poznámek z hodin, ale nahradit tuto činnost třeba vyznačováním důležitých pasáží v učebnici (Michalová, 2001).

Chyby by měli učitelé posuzovat v kontextu specifických poruch učení a zbytečně je nevyzdvihovat, pokud nejsou vyloženy testovanou látkou. Také by se

měli koukat na celý proces, jak k danému řešení dítě došlo, nejen na konečný výsledek (Michalová, 2001).

Zdá se, že informovanost učitelů i veřejnosti je v této oblasti již celkem velká. Zasvěcení učitelé ví, které deficity dětí se specifickými poruchami učení vstupují do školní úspěšnosti. Zároveň jsou schopni tyto potíže rozpoznat a přizpůsobit své vyučovací strategie potřebám daného dítěte (McCutchen & Berninger, 1999). I přes všeobecnou obeznámenost učitelů se ale stále objevuje dlouhodobé obecné podhodnocování školního výkonu na podkladě nedokonalého čteného a psaného projevu (Wadlington & Wadlington, 2005).

3.2 Reedukace

V případě, že je tedy dítě připraveno a motivováno k práci na sobě, je třeba mu nabídnout také konkrétní možnosti. Těch je v současné době již poměrně velké množství, my však prozatím zůstaneme ve školním prostředí.

Poměrně hojně využívanou možností, jak podpořit rozvoj dětí se specifickými poruchami učení, je práce s nimi při tzv. reedukaci. **Reedukace by měla sloužit především k práci na obecných deficitech dítěte**, neměla by tedy být odrazem vyučované látky tak, jako je to například u doučování. Na reedukacích je možné s dítětem pracovat na zvládnutí schopností či dovedností, utvářet možné kompenzační strategie nebo rozvíjet ty, které už si dítě osvojilo (Zelinková, 2015).

Ve většině případů probíhají reedukace přímo ve škole, kam dítě dochází. Zabezpečovat je může učitel, speciální pedagog nebo psycholog. Reedukační hodiny může zajišťovat také pedagogicko-psychologická poradna. Vždy se vynakládá úsilí k tomu, aby spolupracovalo nejen dítě, ale i jeho okolí – rodiče, škola, učitelé (Michalová, 2001).

Pro vhodné sestavení programu reedukací je vždy nutné udělat nebo znát podrobnou diagnostiku potíží daného dítěte, aby se použité metody a cvičení

vztahovaly přímo k tomu, kde má dítě největší nedostatky. Na základě zjištění úrovně jednotlivých kognitivních funkcí se pak rozhoduje o obsahu reedukací (Zelinková, 2015). Schopnost dospělého přizpůsobit svůj přístup individuální povaze daného případu je předpokladem pro úspěšné navázání spolupráce s dítětem (Matějček, 1995).

Kromě trénování jednotlivých kognitivních funkcí může být předmětem reedukace samotné dovednosti číst, psát a počítat, přičemž je ale dítě doprovázeno celým procesem dle svého vlastního tempa, a není na něj tedy vyvíjen takový tlak, jako při běžné výuce. Obvykle se postupuje od jednodušších izolovaných úkolů po složitější úkoly náročnější na koordinaci (Zelinková, 2015).

Dítě by mělo vědět, proč na reedukace dochází, a co je jejich cílem, což by mělo podpořit jeho vnitřní motivaci. Nedílnou součástí reedukací je ale také vnější motivace a podpora intervenujícího dospělého, který povzbuzuje dítě k dalšímu seberozvoji. Zároveň by mu dospělý měl poskytnout i psychickou podporu, a nechat ho na reedukacích zažít pocit úspěšnosti a zvládnutí daných úkolů, který může být v jiných kontextech velice oslaben (Pokorná, 2001).

Pro dítě by tedy reedukace měly být bezpečným prostorem pro sebezdokonalování, ale také pro ponaučení se z chyb, pro utváření obrazu o sobě samém nejen jako o dyslektikovi, ale jako o člověku, který něco umí, něco se mu daří a zdárně překonává své obtíže (Zelinková, 2015).

Konkrétně se na reedukacích může pracovat například s textilními písmeny, které se používají pro lepší zrakoprostorovou identifikaci písmen, často se využívají pracovní listy nebo jednotlivá cvičení, modelování písmen a jejich následné spojování s vyslovenou hláskou, rytmická cvičení nebo pohybové hry pro rozvoj hrubé i jemné motoriky. Obecně se doporučuje zapojovat do součinnosti vícero smyslů (Zelinková, 2015).

3.3 Feuersteinův program instrumentálního obohacování

Od specificky zaměřených reedukací se nyní přesuneme k obecnějšímu programu pro rozvoj kognitivních schopností, který nemusí využívat jen lidé s kognitivními deficity, ale i běžná populace.

Tento mezinárodně uznávaný program si dává za cíl zefektivnit proces učení tím, že nahradíme pouhé pasivní přijímání informací aktivním vyhledáváním a snaze o porozumění základním principům. Primárně je určen pro jedince, kteří pociťují určité nedostatky v kognitivní oblasti, ale je možné ho využít i u zdravé populace, u které dokáže ještě více rozvinout již fungující kognitivní schopnosti (Málková, 2008).

Důležitým prostředkem k dosažení plného využití kognitivního potenciálu je zkušenost zprostředkovaného učení. Při takovém učení je žák doprovázen prostředníkem, například učitelem nebo rodičem, který **žáka vede ke vhledu do problému a pomáhá mu s jeho pochopením**. Zprostředkovatel i žák by měli vědět, jaký je cíl učení a přizpůsobit tomu své chování, tak aby ho byli schopni společně dosáhnout. Zprostředkovatel by měl činit pouze takové kroky, pro které má pádné odůvodnění a směřuje jimi žáka k cíli (Lebeer, 2006).

Žák by měl zároveň vědět, proč se danou věc učí. To zvyšuje jeho motivaci a angažovanost v celé situaci. Také potom snadněji přenáší své nově nabyté poznatky do svého již známého prostoru znalostí a vědomostí. Důležitou fází zprostředkovaného učení je právě toto propojení nového teoretického materiálu se známými prakticky užívanými znalostmi. Žák je potom schopen aplikovat tyto nové poznatky v reálných situacích (Feuerstein, 2014).

Program instrumentálního obohacování byl vytvářen a zdokonalován déle než čtyřicet let. Jeho cílem je pomoci **rozvíjet kognitivní struktury využívané při učení, a v souladu s tím zdokonalovat kognitivní procesy**, které mohou

v některých náročných situacích selhávat. Program má podpořit efektivitu učení a pomoci s nalézáním nových způsobů, jak lze pracovat s informacemi samostatněji a tvořivěji (Málková, 2008).

Konkrétně se program skládá z čtrnácti pracovních sešitů tzv. instrumentů, ke kterým je k dispozici i informace o způsobu aplikace zprostředkovaného učení. Jednotlivé instrumenty jsou již zaměřeny na konkrétní kognitivní deficity, např. analytické vnímání, číselné řady, časové vztahy, kategorizace nebo orientace v prostoru (Feuerstein, 2014).

V každém sešitu je potom řada cvičení se zvyšující se obtížností. Instrumenty by podle doporučení měly být využívány v hodinových lekcích přibližně třikrát až pětkrát týdně po dobu dvou až tří let. Používané instrumenty je možné volit na základě potřeb konkrétního jedince a přizpůsobit je přímo na míru (Feuerstein, 2014).

Při plnění úkolů v jednotlivých instrumentech by se žák měl řídit heslem „*Nechte mě chvílku, já si to rozmyslím.*“, které se stalo mottem celého programu, a nabádá tak k plnému využití času ke zpracování informací, namísto impulsivního, unáhleného řešení (Málková, 2008).

Program je navíc k dispozici ve dvou verzích. Standardní verze je určena běžné populaci dětí a dospělých, a základní verze je potom určena pro menší děti a jedince, kteří mají závažnější kognitivní potíže (Feuerstein, 2014).

Existuje již poměrně hodně výzkumů, které se snažily ověřit efektivitu programu instrumentálního obohacování. Zdůrazňovány jsou možnosti využití u dětí s určitými kognitivními deficity. Kromě rozvoje kognitivní oblasti dokáže program zvýšit také angažovanost dětí ve výuce (Kozulin & Presseisen, 1995).

Lebeer a Parente (2016) prokázali užitečnost programu v kvalitativní studii na čtyřech lidech po poranění mozku. Zkoumali především reálné důsledky

a využitelnost schopností v praxi. Zaměřovali se tedy na to, jak dokázali lidé zužitkovat rozvíjené schopnosti pro své vlastní úspěšné fungování.

Prokázala se také efektivita programu u adolescentů se závažnějšími kognitivními deficity. Díky programu se u nich zlepšily nejen kognitivní schopnosti, ale také školní dovednosti, soběstačnost, schopnost přizpůsobit se vnějším nárokům a chování v interpersonálních vztazích (Feuerstein, Rand, Hoffman et al., 2004).

Ze základní verze programu jsou schopny těžit také děti se závažnějšími vývojovými poruchami, jako jsou poruchy autistického spektra nebo Downův syndrom, ale také děti s ADHD nebo poruchami učení (Kozulin, Lebeer, Madella-Noja et al., 2010).

3.4 Kognitivní trénink

O kognitivním tréninku se většinou mluví v souvislosti se stářím a ubýváním kognitivních schopností. Kognitivní trénink však mohou využít také lidé po úrazech mozku, při nemocech nebo poruchách zasahujících mozkovou činnost, ale také úplně zdraví lidé, kteří si chtějí své schopnosti pouze udržovat nebo zdokonalovat. Někdy se také mluví o kognitivní rehabilitaci, která již okruh zdravých lidí nezahrnuje, a jejím cílem je pouze znovuoobnovení již poškozených funkcí (Klucká & Volfová, 2009).

V této práci nebudeme tyto dva pojmy rozlišovat a budeme používat pouze pojem kognitivní trénink jakožto pojem obecnější, zahrnující všechny zmíněné skupiny.

Trénovat lze všechny kognitivní funkce od pozornosti, přes paměť a zrakově prostorové schopnosti, až po řeč a myšlení. Ačkoli jsou zde vyjmenovány takto odděleně, v běžném životě spolu interagují a vzájemně na svou činnost navazují,

tn. zaměření pozornosti je základem pro zrakovou percepci, na tu zase může navazovat paměť apod. (Klucká & Volfová, 2009).

Trénink kognitivních funkcí by měl posílit již naučené funkční vzorce chování a pomoci vytvořit nové vzorce kognitivních činností, které umožní pozměnit nefungující strategie. Měl by být systematický a orientovat se na praktické důsledky v životě jedince (Bergquist & Malec, 1997).

Výsledky jsou značně závislé na vnitřní motivaci, vytrvalosti a množství času, který tréninku daná osoba věnuje. Při soustavném procvičování kognitivních schopností se pak usnadňuje jejich využití v dalších případech, zpočátku vědomé zaměřování na činnost se stává automatickým procesem, který je kdykoli k dispozici (Malia & Brannagan, 2010).

Výhodou tréninku kognitivních funkcí je, že je využitelný i bez docházení do různých institucí, lze ho provádět i doma. K tréninku v domácím prostředí se většinou přistupuje po absolvování nějakého docházkového tréninku, takže daný jedinec již ví, jak s materiály a instrukcemi pracovat (Malia & Brannagan, 2010).

Výzkum americké armády prokázal účinnost domácího tréninku na skupině válečných veteránů po úrazu mozku. Porovnával systematickou domácí kognitivní rehabilitaci s nákladným programem lůžkové rehabilitace. Po roce rehabilitací zhodnotil, že v účinnosti těchto dvou metod není žádný rozdíl (Salazar, Warden, Schwab et al., 2000).

Účinnost kognitivního tréninku byla prokázána i u dětí s potížemi se čtením. **Pokud je kognitivní trénink dostatečně dlouhodobý a intenzivní, může prokazatelně zlepšit čtecí dovednost** (Snowling & Hulme, 2011).

3.5 Využití informačních technologií

Informační technologie jsou již neodmyslitelnou součástí našich životů. Jejich vývoj se neustále zrychluje a zdá se, že do budoucna se na tomto faktu nic nezmění. Ukazuje se tedy, že je čím dál tím důležitější technologiím rozumět a naučit se je efektivně používat (Brdička, 2003).

Moderní informační technologie naprosto změnily fungování vzdělávání. Oproti době, kdy hlavním vzdělávacím prostředkem byl učitel ve škole, se dnes výrazně ve vzdělávání prosazují multimediální prostředky a internet (Průcha, 2003).

Místo klasické školní tabule se tedy začaly objevovat interaktivní tabule a dataprojektory, místo tužky a papíru děti mohou ve škole používat počítače nebo tablety. Eger (2012) také předpověděl, že tablety nebudou dlouho sloužit jen jako čtecí zařízení, ale že budou využity i pro vzdělávací aplikace a stanou se možným výukovým prostředkem.

Netrvalo dlouho, než moderní technologie pronikly také do prostředí specifických poruch učení. Tak mohly vzniknout doplňky pro webové prohlížeče, které přizpůsobují vzhled stránek potřebám lidí s dyslexií. Úpravou fontu, barvy a velikosti písma nebo změnou pozadí může tento doplněk udělat web uživatelsky přívětivější (Avelar, Rezende & Freire, 2015).

V souvislosti s moderními technologiemi je často diskutován vliv hraní her na psychický i fyzický vývoj dítěte. Většinový názor spíše hraní her zavrhuje jako pro děti nevhodný způsob trávení volného času. Gentile (2009) potvrdil, že hraní videoher může u dětí a dospívajících způsobovat problémy se soustředěním ve škole, častěji pak dostávají horší známky a mívají zdravotní potíže.

Na druhou stranu jsou hry na počítačích a mobilech pro děti běžnou realitou, skrze kterou je můžeme ovlivňovat. Objevují se tendence hry přizpůsobit tak, aby

byly dítěti užitečné a dokázaly rozvíjet jeho schopnosti a dovednosti (Blumberg & Fisch, 2013).

Podle výzkumu, který provedli Green a Bavelier (2015), hraní akčních her zvyšuje schopnost rychle se naučit novým věcem, zdokonaluje percepční schopnosti a zlepšuje selektivní pozornost.

Autorky Schmidt a Vandewater (2008) shrnují výsledky mnoha studií s tím, že **hraní her může v závislosti na druhu a obsahu hry zlepšit další kognitivní schopnosti**, jako jsou uvažování, řešení problémů, pozornost nebo představivost. Dále mohou hry zajišťovat senzorickou stimulaci, vyvolávat flow zážitky nebo podporovat prosociální chování.

Ve studii zabývající se již klasickou hrou Tetris, ve které je úkolem co nejúsporněji poskládat do sebe různě tvarované dílky, bylo zjištěno, že tato hra prokazatelně rozvíjí prostorovou orientaci, prostorovou představivost a schopnost mentální rotace (Okagaki & Frensch, 1994).

Při obsáhlejší průzkumu vlivu tří druhů her – kaskádové, akční a strategické, bylo zjištěno, že pravidelní profesionální hráči předčí v mnohých kognitivních schopnostech kontrolní skupinu. Prokázala se u nich lepší vizuální krátkodobá paměť, rychlejší vizuální zpracování, rychlejší adaptace na nový úkol a přesnější schopnost mentální rotace. U kaskádové hry Tetris se toto zlepšení ukázalo už po pouhých dvaceti hodinách hraní (Boot, Kramer, Simons et al., 2008).

Vzhledem k dostatku důkazů, že hry nemusí mít nutně negativní dopad na dětskou psychiku a kognitivní rozvoj, je čím dál tím aktuálnější zjišťovat, jakým způsobem lze tedy hry modifikovat k všeobecné užitečnosti. Ve hrách se totiž nachází zatím ne zcela využitý a pochopený potenciál pro podporu kognitivního rozvoje dětí a dospívajících (Salonius-Pasternak & Gelfond, 2005).

Nové technologie, počítačové i mobilní aplikace uzpůsobené na míru lidem s dyslexií jim mohou být velice nápomocny, usnadňovat jim běžné denní činnosti, ale také pomáhat s trénováním jejich schopností (Ball & McCormack, 2013).

Odborníci z finské univerzity v Jyväskylä takto využili možností informačních technologií a vydali počítačovou hru a herní mobilní aplikaci, které pomáhají nejen dětem s dyslexií naučit se číst. Hra je sestavená v souladu s dostupnými psychologickými poznatky o tomto procesu a postupně v různých úrovních obtížnosti dítě na této cestě zábavným způsobem provází. Zatím je dostupná v patnácti jazycích, mezi kterými bohužel čeština není ("GraphoGame", 2015).

Ve Španělsku vydali aplikaci určenou přímo pro děti s dyslexií, která svými úkoly cílí na specifické chyby, které tyto děti dělají a snaží se jim pomoci tyto potíže procvičováním překonávat. Aplikace zahrnuje například doplňování chybějícího písmene do slova, hledání písmene navíc nebo hledání předělu mezi slovy ve větě. Má dvě verze, a to španělskou Piruletras a anglickou DysEggxia (Bayarri, Rello & Azuki, 2012).

Tuto aplikaci pak prověřili ve studii, kde děti s dyslexií rozdělili do dvou skupin. První čtyři týdny používala aplikaci jedna skupina a další čtyři týdny druhá skupina, vždy třikrát týdně. Na začátku, uprostřed a na konci potom měřili jednotlivé parametry schopnosti čtení a psaní. Používáním aplikace se u dětí zvýšila schopnost správně hláskovat slova a snížila chybovost ve psaní, ale nezlepšily se obecné dovednosti čtení (Rello, Bayarri, Otal et al., 2014).

Her a aplikací určených pro děti a dospívající s dyslexií je více, ale obvykle jsou vyvíjeny pouze v jedné jazykové modalitě podle země, kde vznikly. Ve Finsku existuje například hra, která pomáhá dětem spojit si grafickou podobu písmena nebo slabiky s jejich zvukovou podobou, čímž umožňuje včasnou intervenci u dětí s rizikem nálezů specifické poruchy učení (Lyytinen, Ronimus, Alanko et al., 2007).

Ve španělsky mluvícím světě je takových aplikací již celá řada a jsou zaměřeny na různé kognitivní funkce. Některé rozvíjejí vizuální percepci, jiné plynulost čtení, porozumění textu nebo obecně čtenářské dovednosti, další cílí na vizuálně prostorovou orientaci. Většina z nich je určena dětem na prvním stupni základních škol (León, Bravo & Fernández, 2017).

Aplikacemi ale moderní technologie nekončí. V současnosti se již v oblasti specifických poruch učení objevují první studie prokazující účinnost intervence za pomoci virtuální reality, jejíž využití je na intenzivním vzestupu (Pedroli, Padula, Guala et al., 2017).

Dále však představíme dvě české aplikace, které jsou určeny především dětem s dyslexií a jinými poruchami učení. I čeští vývojáři totiž usilovně pracují na nástrojích, které by mohly podpořit rozvoj schopností a dovedností u těchto dětí.

3.5.1 Včelka

Aplikace Včelka je česká vzdělávací pomůcka, která by měla pomáhat dětem zdokonalit se ve čtení, a to i při potížích, jako je dyslexie. Obsahuje sady cvičení trénující čtení, které jsou odstupňované podle obtížnosti a aplikace sama přizpůsobuje výběr cvičení individuální aktuální úrovni uživatele. Aplikace je přirovnávána k individuálnímu trenérovi čtení ("Včelka", 2017).

Před používáním aplikace dítě projde podrobnou diagnostikou čtenářských dovedností, díky které mu pak aplikace automaticky připraví sadu vhodných cvičení. Do aplikace mají oddělený přístup také rodiče nebo odborní pracovníci, kteří mohou sady cvičení sami dodatečně upravovat ("Včelka", 2017).

Aplikace je primárně určena dětem od první do páté třídy základních škol, ale chystá se také její rozšíření pro další ročníky. Trénovat může dítě na počítači nebo na tabletu. Nevýhodou aplikace je, že je zpoplatněná. Je však možné si ji na určitou dobu zdarma alespoň vyzkoušet ("Včelka", 2017).

3.5.2 Tablexia

Tablexia je česká volně přístupná vzdělávací aplikace speciálně vyvinutá pro podporu kognitivního rozvoje dětí s dyslexií. **Věkově se zaměřuje především na žáky druhého stupně základních škol, čímž je svým způsobem unikátní.** Aplikace vznikla ve sdružení CZ.NIC, které je správcem české národní domény ("Tablexia", 2014).

Název Tablexia vznikl spojením slov *tablet* a *dyslexie*, které výstižně odráží povahu aplikace určené pro děti s dyslexií, jež se dá používat nejlépe na tabletu (Rybářová, 2014).

Aplikace zahrnuje hry vsazené do detektivní tematiky a grafické zpracování uvádí uživatele do 30. let 20. století. Při vývoji aplikace bylo dbáno jak na účinnost aplikace, tak na její atraktivnost a zábavnost, aby byly děti motivovány aplikaci používat ve svém volném čase samostatně. Odborná stránka aplikace byla konzultována s psycholožkou Lenkou Krejčovou, která se na specifické poruchy učení profesně zaměřuje (Šíchová & Rybářová, 2014).

Instrukce ke hrám jsou nejen v písemné formě, ale i ve čtené, která je vždy doprovází v hlasovém výstupu. Tím vychází vstříc potřebám dětí s dyslexií, kterým čtení delších textů může dělat problémy (Rybářová, 2014).

Hry jsou odstupňované do tří různých obtížností tak, aby dokázaly přiléhat k potřebám daného dítěte. Navíc dítě po každé hře dostává okamžitou zpětnou vazbu, která by měla být motivací pro další seberozvoj. Další motivační složkou je systém odměn a trofejí, které lze v aplikaci získat. Zároveň aplikace vede dlouhodobé statistiky, ve kterých se dítě může podívat na svůj výkon v různých hrách v průběhu času a zjistit tak, kde je ještě prostor pro zdokonalení (Šíchová & Rybářová, 2014).

Tablexia je přístupná od začátku roku 2014, kdy obsahovala tři hry cílené na rozvoj oslabených kognitivních schopností dětí s dyslexií. Všechny hry jsou vsazené do příběhu, kde dítě hraje roli detektiva. Ve hře *Pronásledování* má dítě jako detektiv složit otáčením a přesouváním dílků mapu, kterou roztrhali lupiči na útěku. Tím se u hráče procvičuje prostorová orientace i zraková percepce (Šíchová & Rybářová, 2014).

Ve hře *Lupiči* si hráč trénuje pracovní paměť. Jeho úkolem je totiž poznat lupiče vcházejícího do banky, podle jasně daného pravidla, které se na začátku dozví od svých informátorů. Pravidla však nejsou úplně jednoduchá, příkladem může být: „*Lupič přijde po člověku v modré košili a bude na sobě mít zelené kalhoty*“ ("O Tablexii", 2016).

Hra *Únos* je náročná především na sluchové rozlišování. Detektiv je v ní unesen se zavázanýma očima lupiči a cestu zpět může nalézt pouze podle zvuků, které předtím slyšel. Zvuky jsou tvořeny nesmyslnými slovy, protože právě takové rozlišování činí dětem se specifickými poruchami učení velké potíže (Šíchová & Rybářová, 2014).

Po roce pak k původním třem hrám v aplikaci přibyly další tři nové hry, rozšiřující spektrum procvičovaných kognitivních schopností. Ve hře *Hlídka* má detektiv za úkol zapamatovat si, jaká okna se v ulici po setmění rozsvítila, včetně časového údaje. Klade tak nároky na pozornost a vizuální paměť (Rybářová, 2014).

Ve hře *Střelnice* se ověřují schopnosti detektiva na pouťové střelnici. Hráč má za úkol sestřelit v časovém limitu co nejvíce květín podle určeného vzoru, který se ale v průběhu hry mění. Hráč se při hře cvičí v rychlosti a pozornosti (Rybářová, 2014).

Schopnost seriality je potom základem pro hru *Potmě*. Detektiv si musí dopředu naplánovat jednotlivé kroky vedoucí bludištěm chodeb k trezoru, aby pak zvládl cestu projít potmě a neupoutal na sebe nežádoucí pozornost. Hráč tedy musí

ve správném pořadí seřadit pohyby vpřed a do stran tak, aby bludištěm prošel bez nárazu do stěny (Rybářová, 2014).

V roce 2016 byl počet her v aplikaci navýšen na zatím konečných osm aktivit (Černá, 2016). Mezi novými hrami můžeme nalézt hru *Symboly*, kde má detektiv za úkol rychle nalézt správné zlodějské značky na fasádách domů. Jedná se o vizuálně podobné symboly, mezi kterými musí detektiv správně odlišit dané symboly podle vzoru. Procvičuje si tím především zrakové rozlišování ("O Tablexii", 2016).

Poslední přidanou hrou je hra *Místo činu*, ve které detektiv poslouchá zvukový záznam z místa činu, a má za úkol poskládat podle zvuku události tak, jak šly za sebou. Tím si hráč trénuje sluchovou paměť ("O Tablexii", 2016).

Vývojáři Tablexie však na aplikaci průběžně pracují a snaží se ji zdokonalovat a upravovat podle potřeb a přání uživatelů. Hry procházejí testováním tak, aby jejich obtížnost odpovídala rozpětí schopností žáků druhého stupně, a nebyla pro ně ani příliš jednoduchá, ani příliš složitá. Inovace se nevyhýbají ani motivačnímu systému, který by mohl ještě více podněcovat děti k návratu ke hrám, které hrály nejméně (Černá, 2016).

Aplikace také rozšiřuje svou působnost do zahraničí. V současnosti je k dispozici kromě češtiny také ve slovenštině a němčině. V těchto jazykových adaptacích je pak přizpůsobena i jiným jazykovým specifikům a potížím, které mohou děti s dyslexií zažívat (Černá, 2016).

4 Výzkumná část

Ve této části představíme náš výzkum, ve kterém jsme se zaměřili právě na využití moderních technologií, konkrétně aplikace Tablexia, a to specificky na populaci dospívajících se specifickými poruchami učení, kterým je aplikace určena.

4.1 Cíle práce a výzkumné předpoklady

Cílem práce je ověřit efektivitu kognitivního tréninku za pomoci aplikace Tablexia a výzkumně podložit její přínos pro děti se specifickými poruchami učení. Tím by se také mohlo podpořit její rozšíření a využívání, ať už ve školním nebo domácím prostředí.

Díky tomu, že aplikace umožňuje dětem samostatnou práci, je jednoduchá a snadno dostupná, mohla by se tak zařadit do ověřených metod k podpoře kognitivních schopností u dětí s dyslexií a dalšími specifickými poruchami učení.

Oproti ostatním metodám má tu výhodu, že je zdarma ke stažení. V dnešní době, kdy jsou chytré telefony běžnou součástí téměř všech domácností, by neměl být problém se k této aplikaci alespoň v telefonu, když už ne na tabletu, dostat. Zároveň také nabízí alternativu k hraní klasických mobilních her, které nejsou přímo koncipovány pro podporu kognitivního rozvoje, což by mohli uvítat především rodiče dětí.

V širším kontextu je potom cílem práce zviditelnit tuto metodu posilování kognitivních schopností a dostat ji do povědomí širší veřejnosti. Mezi klasickými uznávanými metodami by tak mohla stát tato moderní metoda, která děti baví, a neberou ji jako nutnou povinnost pro práci na sobě. Aplikace se tak může stát běžnou součástí jejich denního režimu, namísto hraní jiných her.

Naším výzkumným předpokladem je, že se **kognitivní schopnosti dětí se specifickými poruchami učení díky pravidelnému kognitivnímu tréninku s Tablexií zlepší** oproti skupině, která aplikaci používat nebude. Předpokládáme, že prostřednictvím hraní her v aplikaci Tablexia dojde ke zlepšení napříč všemi kognitivními schopnostmi, které aplikace podporuje.

4.2 Výzkumný design

Design výzkumu byl podřízen našim požadavkům, a to vytvořit dvě stejně velké skupiny dětí, kdy jedna projde několikátýdenním kognitivním tréninkem za pomoci aplikace Tablexia, a druhá, která bude sloužit k porovnání výsledků, nebude v tomto období pro svůj kognitivní rozvoj dělat nic mimořádného.

Zároveň jsme potřebovali určitým způsobem změřit, jestli se v jednotlivých kognitivních schopnostech děti zlepší nebo zhorší. Proto bylo nutné před obdobím kognitivního tréninku udělat pretest kognitivních schopností a po tomto období zkontrolovat schopnosti stejným způsobem jako v pretestu, udělat tedy posttest.

Výzkum jsme koncipovali tak, že jsme všechny participanty nejprve otestovali Testem intelektového potenciálu a námi sestavenou baterií kognitivních cvičení. Tím jsme zajistili pretest všech participantů.

Aby byly skupiny vyrovnané, co se týče intelektu, a nedošlo tak ke zkreslení výsledků tím, že by v některé skupině bylo více intelektuálně zdatnějších jedinců, kteří dokážou ze situace obecně více vytěžit, rozhodli jsme se otestovat všechny participanty Testem intelektového potenciálu.

Podle výsledků v tomto testu jsme potom participanty spárovali do dvojic, které si byly nejvíce podobné nejen výsledkem v tomto testu, ale i pohlavím a věkem. Z těchto dvojic byl pak vždy jeden zařazen do skupiny experimentální a jeden do skupiny srovnávací.

Experimentální skupina potom pravidelně po dobu šesti týdnů docházela na kognitivní trénink s Tablexií. Kognitivní trénink se konal dvakrát týdně a trval vždy 30 minut. Na těchto setkáních dostali participant tablet se sluchátky a měli za úkol hrát hry, které Tablexia zahrnuje.

Tréninky byly částečně řízené, co se týče výběru aktivit, tak aby bylo zajištěno jejich pravidelné prostrídání a žádný participant se neuchýlil k hraní pouze některých z her. Tím bylo pokryto trénování všech kognitivních schopností, které aplikace ve svých hrách umožňuje.

Účastníky jsme podporovali v tom, aby si podle svých vlastních potřeb a schopností upravovali úroveň hraných her. Zároveň jsme sledovali účast na jednotlivých setkáních, a pokud někdo chyběl na více než třech setkání z dvanácti, nahradil si setkání, pokud to bylo možné, v jiný termín. Účastníci, kteří chyběli výrazně více, byli z výzkumného souboru dodatečně vyřazeni.

Srovnávací skupina neprocházela mezitím žádným speciálním kognitivním tréninkem a dělala běžné věci jako obvykle, tedy docházela do školy stejně jako skupina experimentální.

Po šestitýdenním tréninku následně proběhl u obou skupin posttest, při kterém jsme administrovali už jen naši baterii kognitivních cvičení. Posttest proběhl vždy v několika termínech v závislosti na tom, že některé děti ve škole v daný domluvený den chyběly.

Takto jsme tedy získali výsledky pretestu a posttestu u skupiny experimentální a srovnávací. Tyto výsledky jsme pak mohli mezi sebou porovnat a zjistit tak, jestli se experimentální skupina signifikantně zlepšila v posttestu oproti skupině srovnávací.

4.3 Použité metody

Ve výzkumu jsme použili dvě testové metody. Pro lepší spárování dvojic jsme použili Test intelektového potenciálu a pro potřeby pretestu a posttestu jsme použili námi sestavenou baterii kognitivních cvičení. Jako metodu kognitivního tréninku jsme použili aplikaci Tablexia, která je popsána v kapitole 3.5.2, a zde jí již znovu představovat nebudeme.

4.3.1 Test intelektového potenciálu

Říčanův Test intelektového potenciálu měří neverbální inteligenci a zaměřuje se na zjišťování tzv. g-faktoru, tedy obecného faktoru stojícího za intelektovými schopnostmi jedince. Testovaný doplňuje řadu obrázků výběrem jednoho dalšího, který podle určitých zákonitostí patří na dané místo. Řady jsou tvořeny vždy třemi obrázky, kde čtvrtý obrázek chybí. Testovaný si pak vybírá z šesti možných nabídek odpovědí, která z nich odpovídá dané posloupnosti (Říčan, 1971).

Test je časově nenáročný, umožňuje tedy rychlý zběžný screening intelektu. Zároveň je přímo určený pro populaci dospívajících a spíše podprůměrných dospělých. Snaží se omezit vliv prostorové orientace a zachovat jednoduchou podobu úkolů tak, aby testovaný neztrácel příliš mnoho času percepční analýzou, která pro měřenou inteligenci není až tak důležitá. Naopak je v testu vyzdvihnuto jako hlavní princip nalézání pravidel v daných posloupnostech a vztazích mezi obrázky (Říčan, 1971).

Vzhledem k tomu, že test je zaměřen na naši cílovou skupinu, a navíc eliminuje nároky na percepční a verbální schopnosti, které mohou být u dětí se specifickými poruchami učení oslabené, i díky jeho ostatním charakteristikám se nám jevil jako velice vhodný pro použití k našim účelům. Především jsme totiž potřebovali podle nějakého základního měřítka spárovat participanty do dvojic,

aby se složení skupin, co se týče intelektových schopností, příliš nelišilo, a tudíž neovlivnilo výsledky výzkumu.

4.3.2 Baterie kognitivních cvičení

Pro náš výzkum jsme potřebovali na začátku a na konci participanty otestovat testem, který by mapoval kognitivní schopnosti, které bývají u dětí se specifickými poruchami oslabené. Aby test přímo souvisel s konkrétními kognitivními schopnostmi a touto věkovou skupinou, rozhodli jsme vytvořit vlastní baterii kognitivních cvičení.

Z kognitivních schopností jsme tedy do našeho testování zařadili zrakové rozlišování, rychlost zpracování podnětů, sluchové rozlišování, pozornost, verbální manipulaci a paměť. Celkem se baterie skládala z pěti cvičení a byla vytvořena ve dvou verzích A a B, do kterých můžete nahlédnout v přílohách č.1 a 2.

Většina cvičení byla s laskavým svolením samotné autorky Kamily Balharové převzata z její knihy *Astronomie bez dalekohledu*. Tato kniha zábavným způsobem pracuje s odbornými texty o hvězdách a astronomii, které jsou proloženy hrami a úkoly určenými pro starší žáky s dyslexií nebo poruchou pozornosti (Balharová & Prokš, 2013).

Ve cvičení 1 mají žáci k dispozici seznam planet s jejich astronomickými značkami, jakými symboly, které je zastupují. Níže pak mají zkontrolovat několik řad symbolů tak, aby odpovídaly danému pořadí planet, přičemž přebývajících symboly mají vyškrtnout. Instrukci jsme pro naše potřeby oproti původní verzi v knize zkrátali a upravili tak, aby byla jasně srozumitelná.

Toto cvičení ověřuje především zrakové rozlišování, které je nutné pro analýzu jednotlivých symbolů a jejich porovnávání mezi sebou. Pro zhodnocení chyb jsme použili dva skóry. První skór zahrnoval chyby z opominutí, tedy součet

symbolů, které měly být vyškrtnuty, a nebyly. Druhý skóre potom zahrnoval chyby ze zbrklosti, tedy symboly, které byly vyškrtnuty, ačkoli do řady správně patřily.

Cvičení jsme časově omezili na dobu čtyř minut, po jejichž uplynutí děti zaznamenaly, kam stihly ve cvičení dojít. Místo děti označily čarou za posledním symbolem, který ještě stihly zkontrolovat. Tím jsme získali informaci o tom, jakou rychlostí daný žák zpracovává podněty. Tento skóre tedy odrážel počet zpracovaných symbolů. Cvičení obsahovalo řady s celkem 160 symboly, což byl také maximální dosažitelný počet.

Ve cvičení 2 děti poslouchají skloňování slov a mají za úkol odhalit, kdy se do skloňování vloudí jiné slovo, než bylo to původní na začátku. K záznamu sloužili námi sestavené tabulky, každá se dvěma řádky, první pro jednotné číslo a druhý pro číslo množné. V každém řádku pak bylo sedm očíslovaných okének pro sedm vyskloňovaných pádů slova.

Skloňování slov četla při všech pretestech i posttestech ta stejná osoba, autorka této práce, tak aby byl eliminován vliv odlišných hlasů, intonací a výslovnostních odchylek, podklad pro čtené skloňování naleznete v příloze č.3.

Žáci v tomto cvičení pozorně poslouchali skloňování jednotlivých slov, a pokud slyšeli v průběhu skloňování v nějakém pádu vyskloňované jiné slovo, než bylo to původní v prvním pádu jednotného čísla, zaškrtnli nebo jinak označili příslušnou kolonku v tabulce.

Cvičení je náročné především na schopnost sluchové analýzy, která je nutná pro zpozorování odlišnosti ve slyšeném slovu. Vložená chybná slova byla těm původním podobná, aby cvičení dokázalo odhalit jemné nuance sluchové analýzy. Příkladovým slovem může být slovo *rovina*, do jehož skloňování se jako chybné slovo přidává slovo *novina*, které je mu auditivně velice blízké.

Pro zhodnocení jsme použili dva skóry. Jeden skór zahrnoval všechny jednotlivé chyby, jak případy, kdy žák nezpozoroval chybné slovo, tak případy, kdy zaznamenal chybné slovo, ačkoli se jednalo o slovo správné. Celkem bylo ve cvičení skloňováno osm slov, tedy maximální možný počet chyb byl 112.

Cvičení bylo kromě sluchové analýzy velice náročné také na udržení pozornosti, což se častokrát projevilo tak, že jakmile žák na chvíli odvedl svou pozornost, ve cvičení se ztratil, a nabral ze skloňování jednoho slova mnoho chyb jenom v důsledku špatného zaznamenání, nikoli vlivem špatné sluchové analýzy.

Z tohoto důvodu jsme se rozhodli přidat pro zhodnocení ještě druhý skór, který nepočítal jednotlivé chyby, ale hodnotil správnost skloňovaných slov celkově. Když tedy žák v nějakém skloňovaném slově udělal jednu a více chyb, bylo celé slovo počítané jako chybné.

Zároveň je ale tento skór schopný lépe rozpoznat případ, kdy se žák spletl při zaznamenávání a celou jednu tabulku měl špatně, ačkoli v ostatních slovech žádnou chybu neudělal. Maximální počet chyb se tedy odvíjel od počtu skloňovaných slov, největší možný skór byl tedy osm.

Ve cvičení 3 bylo úkolem najít ve větě skryté slovo za pomoci číselného kódu, který určoval, kolikáté písmeno z věty vybrat. Číselný kód a samotné věty se ve skupině A a B odlišovaly. Podoba cvičení ve skupině A se shodovala se cvičením ze zmiňované knihy Astronomie bez dalekohledu, podobu cvičení ve skupině B jsme analogicky vytvořili sami. Pozměnili jsme číselný kód původně 2,4,3 na 3,5,2 a ke kódu vymysleli úplně nové věty tak, aby opět vycházela slova s hvězdařskou tematikou.

Cvičení mělo zmapovat schopnost systematické práce s písmeny ve slovech a verbální manipulaci. I přesto, že děti věděly, že z vět mají vycházet regulérní slova nebo slovní spojení, často se stalo, že svá bezesmyslná slova neopravovaly a nechaly je tak. Pro zhodnocení cvičení jsme použili jeden skór, a to počet chybných slov. Ve

cvičení bylo celkem deset vět k vygenerování slov, tedy maximální možný počet chyb byl také deset.

Vzhledem k významně pomalejšímu tempu několika málo jedinců jsme toto cvičení omezili časovým úsekem patnácti minut, během kterých ale drtivá většina stihla bez problémů cvičení dokončit. Po uplynutí této doby se již všichni přesunuli k dalšímu cvičení.

Ve cvičení 4 bylo úkolem vybrat v každém řádku ten obrázek se souhvězdím, kde jedna z hlavních pěti hvězd chyběla. Šlo tedy o to, porovnat všechny obrázky a najít ten, který se odlišuje chybějící hvězdou. Cvičení mělo za cíl ověřit schopnost zrakové analýzy. Řádky se lišily obtížností podle toho, kolik rušivých elementů bylo k souhvězdí navíc přidáno.

Vzhledem k tomu, že cvičení obsahovalo pět řádků se souhvězdími a v každém měli žáci za úkol označit jeden chybný obrázek, maximální možný počet chyb byl pět. Pro zhodnocení jsme tedy opět použili skór sčítající chyby.

Poslední cvičení 5 se pak vracelo zpátky k předešlým cvičením a obsahovalo otázky na zapamatované informace z nich. Otázky jsme sestavili tak, aby pro jejich správné zodpovězení nebylo nutné předešlé úkoly vyplnit správně. Ptali jsme se tedy na informace, které měli všichni bez rozdílu k dispozici, např. kde na stránce se nacházel seznam planet, kolik bylo řádků se souhvězdími apod.

Celkem cvičení obsahovalo 7 otázek a jako správnou jsme počítali pouze kompletní odpověď. Pokud si tedy žák vzpomněl místo tří značek planet pouze na jednu, odpověď byla započítána jako chybná. K vyhodnocení jsme tedy použili skór sčítající chybné odpovědi, jeho maximální hodnota mohla dosáhnout sedmi chyb.

Úplně na konci celého testování pak měli žáci vyplnit osobní údaje, jako je jméno, datum narození a pohlaví. Tyto údaje jsme potom použili k deskriptivní

statistice výzkumného vzorku, ale při pretestech také ke spárování žáků do odpovídajících dvojic.

Celá baterie byla sestavená tak, aby na začátku byla cvičení časově omezená nebo skupinově administrovaná. Jako první jsme tedy zařadili čtyřminutové cvičení 1, potom cvičení 2 se čteným podkladem, dále cvičení 3 limitované patnácti minutami, po kterém se však ti, co už byli hotoví dříve, mohli nezávisle na ostatních přesunout na další cvičení.

První testovací sešit končil cvičením 4, po jehož vyplnění se žákům tento sešit sebral a do rukou dostali samostatně cvičení 5, které ověřovalo paměť. Tím jsme mohli zabránit tomu, aby si žáci potřebné informace dohledávali v předchozích cvičeních. Na druhé straně cvičení 5 se potom nacházel dotazník s osobními údaji.

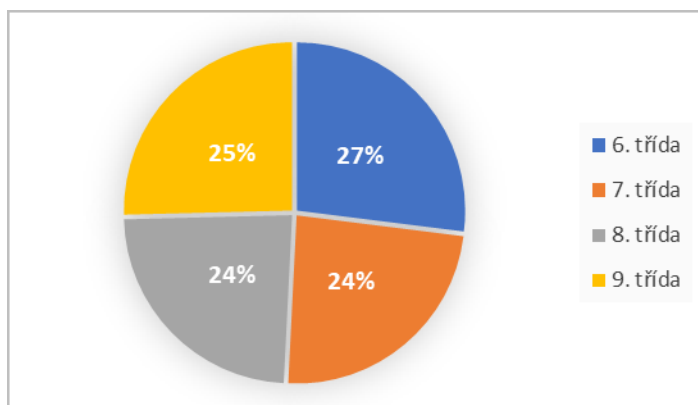
Abychom dětem usnadnili celou testovou situaci, četli jsme nahlas instrukci u prvních tří cvičení. Tato cvičení byla, co se týče pochopení zadání, nejtěžší. Čtením nahlas jsme chtěli zabránit nepřesným interpretacím a zmatení, které může především u dětí s dyslexií snadno nastat, když se musí zorientovat v obsáhlejšímu textu. Naším cílem totiž nebylo testovat porozumění instrukci, avšak projevované schopnosti v daných cvičeních.

4.4 Výzkumný soubor

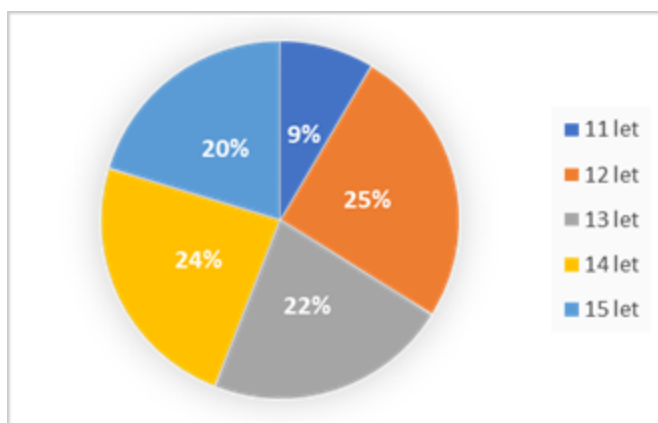
Výzkumný soubor jsme chtěli sestavit z žáků druhého stupně, kteří mají některou ze specifických poruch učení, nebo jejich kombinaci. Tato skupina je totiž hlavní cílovou skupinou pro aplikaci Tablexia a pravděpodobně by z ní mohla také nejvíce vytěžít.

Celkem se do výzkumu zapojilo 59 žáků druhého stupně. Složení výzkumného souboru bylo genderově vyvážené, z celkového počtu bylo 29 dívek a 30 chlapců. Poměrně vyvážené bylo také zastoupení žáků jednotlivých ročníků, které je zobrazeno v grafu č.1. Věkové rozpětí odpovídalo vybraným ročníkům,

dětem tedy bylo od jedenácti do patnácti let, konkrétní zastoupení naleznete v grafu č.2. Průměrný věk ve výzkumném vzorku byl 13,2 let.

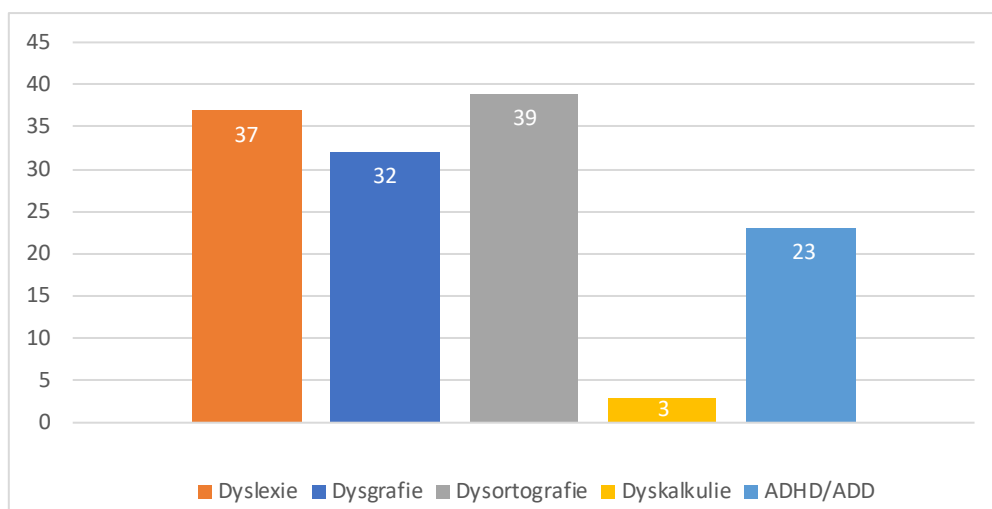


Graf č.1: Rozložení výzkumného souboru podle ročníků



Graf č.2: Věkové rozložení výzkumného souboru

Všechny děti zapojené do výzkumu měly diagnostikovanou některou ze specifických poruch učení nebo jejich kombinaci. Nejčastěji zastoupené specifické poruchy učení byly dysortografie, dyslexie a dysgrafie, na konkrétní četnosti se můžete podívat v grafu č.3. Některé z dětí trpěly navíc hyperaktivitou nebo poruchou pozornosti spojenou s hyperaktivitou.



Graf č.3: Četnosti jednotlivých diagnóz ve výzkumném souboru

4.5 Průběh výzkumu

Vzhledem k tomu, že jsme si baterii kognitivních cvičení pro naše účely sestavovali sami a neměla tudíž náležitosti standardizovaného testu, rozhodli jsme se ji prověřit v menší pilotní studii. Bezprostředně po vyhodnocení této studie jsme pak přešli k samotnému výzkumu.

4.5.1 Pilotní studie na prověření testovací baterie

Tato studie proběhla v Základní škole Dolní Břežany v říjnu roku 2016. Pilotní studie se zúčastnilo deset žáků šesté až osmé třídy, z toho 8 chlapců a 2 dívky.

Cílem pilotní studie bylo zjistit, jestli žáci rozumí zadání, jestli pro ně nejsou cvičení příliš lehká nebo těžká, kolik času jim celá baterie a jednotlivá cvičení zaberou, a případně jestli není potřeba upravit ještě něco dalšího. Zároveň jsme žákům po vyplnění celé baterie předložili ještě cvičení 3 z druhé verze, abychom zjistili, jestli jsou tato cvičení srovnatelná v rámci obou verzí. Níže je zhodnocen průběh a výsledky jednotlivých cvičení.

Řešení cvičení 1 trvalo žákům od 2 minut a 43 sekund po 8 minut a 52 sekund s tím, že jednoho žáka jsme z časových důvodů nenechali cvičení dokončit, protože

v čase zmiňovaných necelých 9 minut stihl dojít přibližně do poloviny cvičení. Nejčastěji se potřebný čas na cvičení 1 pohyboval mezi 4 až 5 minutami, druhý nejrychlejší žák stihl cvičení dokončit v čase 4 minuty a 14 sekund.

Bezchybného výsledku ve cvičení 1 dosáhl pouze jeden žák, u ostatních se počet chyb pohyboval od 2 do 10. Rozlišovací schopnost cvičení se nám tedy zdála dobrá, cvičení by mělo obtížností odpovídat úrovni druhostupňových žáků.

Po zhodnocení jsme se rozhodli, že pro konečnou podobu baterie toto cvičení časově omezíme a zvolili časový limit 4 minuty, který by mohl dobře rozlišovat rychlost zpracování podnětů. Dále jsme se rozhodli kromě celkového chybového skóru rozlišovat dva typy chyb, a to případ, kdy žák vyškrtne symbol, který do řady patří, a druhý typ, kdy žák nevyškrtne symbol, který do řady nepatří.

Ve cvičení 2 se objevil u několika žáků problém s pochopením instrukce a zaznamenáváním do tabulek. Bylo třeba instrukci zopakovat a systém zaznamenávání názorně vysvětlit. Často měli žáci potíže s rychlostí čtení, a to především ve chvíli, kdy bylo třeba při zaznamenávání do tabulky přejít na druhý řádek.

Abychom tyto potíže v dalším testování eliminovali, rozhodli jsme se instrukci rozšířit o názorný příklad i s ukázkou zaznamenávání do tabulky. Aby žáci stihali přejít do druhého řádku tabulky na množné číslo, rozhodli jsme se při čtení udělat u každého slova mezi jednotným a množným číslem větší pauzu.

Celkově ale cvičení 2 také dobře rozlišovalo schopnosti jednotlivých dětí. Bezchybného výsledku opět dosáhl pouze jeden žák a počet chyb u ostatních se pohyboval mezi 2 a 12 chybami.

Jako nejvíce obtížné z hlediska pochopení instrukce se vyjevilo cvičení 3. Bylo třeba ho nejdříve všem znovu dovysvětlit, a pak ještě několika žákům zvlášť individuálně pomoci s úplným porozuměním úkolu. Jeden žák i přes to cvičení

nepochopil a z každého cvičení vyluštil pouze první 3 písmena, kód totiž znovu neaplikoval na větu až do konce.

Zároveň jsme v pilotní studii nezahrnuli do instrukce výslovně, že pokaždé vychází skutečné slovo nebo slovní spojení, takže když žákům chybně vyšla jen změň písmenek postrádající smysl, chybu nehledali, a slovo tím pádem neopravili. Proto jsme se pro další testování rozhodli instrukci o tuto připomínku rozšířit.

Bezchybného výsledku dosáhl opět pouze jeden žák, dále se chybovost pohybovala od 1 do 6 chyb. Vzhledem k tomu, že žáci po skončení testování celou baterii dostali navíc ještě cvičení 3 z druhé verze, máme k dispozici také tato rozšiřující data. Chybovost se v tomto případě pohybovala od 3 do 8 chyb. Chybovost byla o trochu vyšší ve verzi B, ale toto zvýšení nebylo nijak výrazné, proto jsme se rozhodli verze ponechat v této úpravě.

Jako nejjednodušší se v pilotní studii jevílo cvičení 4, které většina žáků dokázala vyřešit bezchybně, dva žáci pak měli oba po dvou chybách. Jako důležitá se však ukázala slovní instrukce, že chybějící hvězdu nemají domalovávat, ale pouze označit zaškrtnutím nebo zakroužkováním obrázek, ve kterém jedna hvězda chybí. Bez této instrukce by se totiž cvičení vyhodnocovalo značně obtížněji a zdlouhavě.

Ačkoli se z výsledků pilotní studie zdá, že cvičení 4 nerozlišuje příliš dobře, jeho vyplnění zabralo žákům jen minimum času, tudíž jsme ho z testovací baterie nevyřadili. Samotné cvičení jsme se rozhodli ponechat pro další testování beze změn.

Cvičení 5 mělo původně ověřit zapamatování informací ze cvičení 3, na jeho předchozí podobu před učiněnými změnami se můžete podívat v příloze č. 4. Bohužel se ukázalo, že většina žáků nedokázala správně odpovědět téměř na žádnou otázku. Pokud už měli něco správně, byla to první nebo poslední otázka.

Další otázky byly totiž převážně zaměřené na vyluštěná slova, což se ukázalo být největším problémem, protože pokud už ve cvičení 3 nedošli žáci ke správnému rozluštění slov, nemohli si na ně ve cvičení 5 zákonitě vzpomenout. Cvičení 5 jsme tedy pro další testování upravili nejvíce ze všech.

Z původní verze jsme převzali pouze první a poslední otázku. Dalšími otázkami jsme se pak ptali na zapamatované informace z jiných cvičení než z cvičení 3. Otázky jsme koncipovali tak, aby i bez předchozího správného splnění úkolu dokázali nyní odpovědět žáci správně.

Při pilotní studii jsme také změřili potřebný čas k administraci celé baterie. Tento čas se v závislosti na rychlosti jednotlivých žáků pohyboval mezi 30 a 50 minutami. Tuto informaci jsme potom využili při domlouvání termínů testování ve školách.

4.5.2 Průběh hlavního výzkumu

Abychom získali participanty do našeho výzkumu, ale také prostory pro uspořádání samotných setkání, oslovili jsme pro spolupráci několik škol. Samotný sběr dat probíhal ve dvou základních školách.

Na podzim roku 2016 se uskutečnil v Základní škole pro žáky se specifickými poruchami učení U Boroviček a na jaře roku 2017 potom proběhl v Základní škole Na Smetance. Celkem se do výzkumu přihlásilo 59 žáků, z toho 30 žáků ze ZŠ U Boroviček a 29 žáků ze ZŠ Na Smetance.

Účast na výzkumu byla dobrovolná a všichni účastníci museli odevzdat informovaný souhlas rodičů s účastí na výzkumu. Informované souhlasy distribuovali mezi rodiče samotní zaměstnanci školy. Dokument informovaného souhlasu naleznete v příloze č.5.

Po získání informovaných souhlasů jsme mohli přistoupit k pretestování, které v obou školách probíhalo v době výuky. Kvůli kapacitě volných učeben jsme

mohli najednou otestovat pouze přibližně polovinu zapojených žáků, proto jsme museli testování provést ve dvou etapách, které ale obě proběhly shodně v to stejné dopoledne.

Po pretestu jsme urychleně vyhodnotili Test intelektového potenciálu, který nám poskytl jedno z kritérií, podle nichž jsme pak párovali participanty do dvojic. Po spárování jsme seznam dvojic poskytli kontaktní osobě v dané škole. Ta vybrala z každé dvojice jednoho do experimentální skupiny a druhého do skupiny srovnávací.

Hlavním kritériem, podle kterého byli žáci z dvojic vybíráni byla jejich četnost absencí ve škole. Potřebovali jsme totiž, aby participanty zařazení do experimentální skupiny pravidelně docházeli na náš trénink, který probíhal v době vyučování. Někdy však přeci jen předem vybraní žáci v době prvního tréninkového setkání ve škole chyběli, v tom případě jsme ještě operativně upravili výběr a do experimentální skupiny byl zařazen druhý žák z dané dvojice.

První tréninkové setkání totiž obsahovalo důležité zacvičení s tablety, a bylo tedy žádoucí, aby na něm nikdo z experimentální skupiny nechyběl. Na prvním setkání si děti vytvořily v aplikaci svůj profil detektiva, pod kterým pak aplikaci užívali po celou dobu tréninku.

Aby bylo zaručeno střídání herních aktivit, na každém lichém setkání dostali žáci instrukci, aby odehráli hry v pořadí od začátku, tak jak jdou za sebou v rolovacím menu. Na každém sudém setkání pak dostali instrukci, aby odehráli hry v pořadí od konce. V průběhu tréninků jsme mezi žáky procházeli, a měli jsme tak možnost na pořadí hraných her dohlédnout.

V průběhu jednoho setkání většina žáků stihla alespoň jednou odehrát každou z osmi her, zahrnutých v aplikaci. Až na výjimky pak všichni žáci stihli odehrát za jedno setkání polovinu her, čímž bylo pravidelné prostřídání všech herních aktivit zajištěno.

Po šestitýdenním tréninku pak proběhl posttest s podobnými podmínkami jako pretest. Opět jsme kvůli kapacitě učebny rozdělili testování do dvou fází, které proběhly v ten samý den. Chybějící žáky jsme pak dotestovali individuálně, co nejdříve to bylo možné.

Do konečného statistického vyhodnocení dat se náš výzkumný soubor o několik jedinců z různých důvodů zmenšil. V ZŠ Na Smetance se do výzkumu zapojil lichý počet žáků, proto jsme při párování do dvojic z výzkumu vyřadili jednoho účastníka, který kombinací svých charakteristik nejméně odpovídal komukoli dalšímu.

Dále jsme z výzkumu vyřadili 2 účastníky z experimentální skupiny, kteří v průběhu šestitýdenního tréninku vážněji onemocněli a oba shodně chyběli na polovině tréninkových setkání. Z výzkumu jsme proto vyřadili také jejich protějšky ze spárovaných dvojic.

Nakonec jsme do statistického vyhodnocení nezařadili jednoho účastníka, který onemocněl před posttestem, a chyběl pak několik týdnů, což nám znemožnilo zajistit včasné testování. Zároveň jsme z vyhodnocení vyřadili také jeho protějšek ze spárované dvojice. Po tomto zredukování čítal náš výzkumný vzorek celkem 52 participantů.

4.6 Výsledky

Pro statistickou analýzu dat jsme měli k dispozici skóry z jednotlivých cvičení v pretestu a posttestu ve dvou skupinách, a to experimentální a srovnávací. Chtěli jsme zjistit, jestli došlo v posttestu v jednotlivých cvičeních k signifikantnímu zlepšení v experimentální skupině oproti skupině srovnávací. Tím bychom také mohli zjistit, na které ze zkoumaných kognitivních schopností má aplikace Tablexia pravděpodobný dopad.

Nejdříve jsme se však rozhodli zhodnotit pouze výsledky skupiny experimentální. Statistickou analýzu jsme provedli za pomoci Wilcoxonova testu pro dva závislé výběry, tedy u nás pro pretest a posttest, na hladině významnosti $\alpha=0,05$. Výsledky kontrolní skupiny jsme do tohoto prvotního vyhodnocení vůbec nezařazovali. Výsledky pro jednotlivé skóry můžete vidět v tabulce č.1.

Měřená kognitivní schopnost	Typ skóru	Z	Signifikance
Rychlost zpracování podnětů	Počet zpracovaných podnětů ve cv. 1	-3,765	,000
Zrakové rozlišování - chyby z opominutí	Počet chybně nevyškrtnutých symbolů ve cv. 1	-2,502	,012
Zrakové rozlišování - chyby ze zbrklosti	Počet chybně vyškrtnutých symbolů ve cv. 1	-0,284	,776
Sluchové rozlišování	Počet jednotlivých chyb ve cv. 2	-0,397	,692
Sluchové rozlišování	Počet chybných slov ve cv. 2	-0,532	,595
Verbální manipulace	Počet chyb ve cv. 3	-1,025	,305
Zrakové rozlišování	Počet chyb ve cv. 4	-0,135	,892
Paměť	Počet chyb ve cv. 5	-1,849	,064

Tabulka č.1: Souvislost mezi výsledky pretestu a posttestu u experimentální skupiny analyzovaná pomocí Wilcoxonova testu

Ukázalo se, že žáci v posttestu dokázali zpracovat ve cvičení 1 signifikantně více podnětů (průměrně 152) než v pretestu (průměrně 122), $Z=3.77$, $p<.001$.

Současně se ale ukázalo, že se ve cvičení 1 v posttestu signifikantně zhoršili v detekování chybných symbolů, kdy v pretestu dosahovali průměrně 1.15 chyby, zatímco v posttestu průměrně 2.46 chyby, $Z=2.5$, $p=.012$.

V ostatních skórech se neprokázaly žádné signifikantní souvislosti, ačkoli u paměťového skóru ve cvičení 5 je viditelný trend zlepšení. V pretestu dělali žáci průměrně 3.65 chyby, zatímco v posttestu už jen 3.08 chyby, $Z=1.85$, $p=.064$.

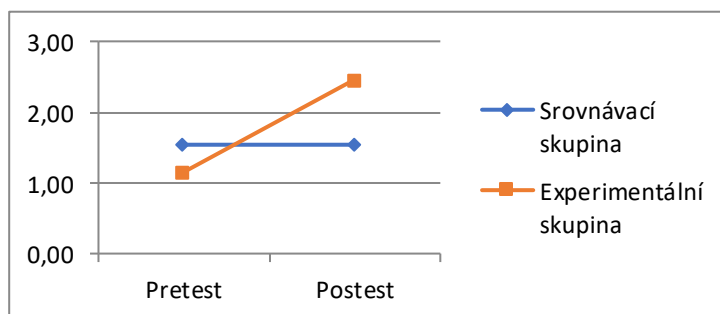
Pro další vyhodnocení jsme použili Mann-Whitneyho U-test, který umožňuje porovnat obě skupiny na základě diferencí mezi pretestem a posttestem. Seřadí tyto difference podle velikosti a zjišťuje, jestli je v některé skupině signifikantně vyšší střední hodnota tohoto pořadí (Hendl, 2012).

Nejdříve jsme tedy u každého žáka vypočítali rozdíl ve výsledku jednotlivých cvičení v pretestu a posttestu. Tyto vypočítané difference jsme potom v obou skupinách otestovali Mann-Whitneho U-testem na hladině významnosti $\alpha=0,05$, výsledky můžete vidět v tabulce č.2.

Měřená kognitivní schopnost	Typ skóru	Mann-Whitney U	Z	Signifikance
Rychlost zpracování podnětů	Počet zpracovaných podnětů ve cv. 1	257,000	-1,520	,128
Zrakové rozlišování - chyby z opominutí	Počet chybně nevyškrtnutých symbolů ve cv. 1	230,500	-1,990	,047
Zrakové rozlišování - chyby ze zbrklosti	Počet chybně vyškrtnutých symbolů ve cv. 1	277,000	-1,187	,235
Sluchové rozlišování	Počet jednotlivých chyb ve cv. 2	274,500	-1,165	,244
Sluchové rozlišování	Počet chybných slov ve cv. 2	271,500	-1,255	,210
Verbální manipulace	Počet chyb ve cv. 3	323,000	-,281	,779
Zrakové rozlišování	Počet chyb ve cv. 4	301,000	-,739	,460
Paměť	Počet chyb ve cv. 5	305,500	-,605	,545

Tabulka č.2: Souvislost mezi rozdílem výsledků pretestu a posttestu u experimentální a srovnávací skupiny analyzovaná pomocí Mann-Whitneyho testu

Na základě Mann-Whitneyho testu bylo zjištěno, že u skupiny, která prošla kognitivním tréninkem za pomoci aplikace Tablexia, došlo k jediné signifikantní změně ve cvičení 1, a to ke zhoršení v počtu chybně nevyškrtnutých symbolů, tedy chyb z opominutí, $U=230$, $p= .047$. Zatímco srovnávací skupina v posttestu vykazovala průměrně nulový přírůstek chyb, experimentální skupina se v posttestu oproti pretestu průměrně o 1.31 chyby zhoršila, jak můžete vidět na grafu č.4.

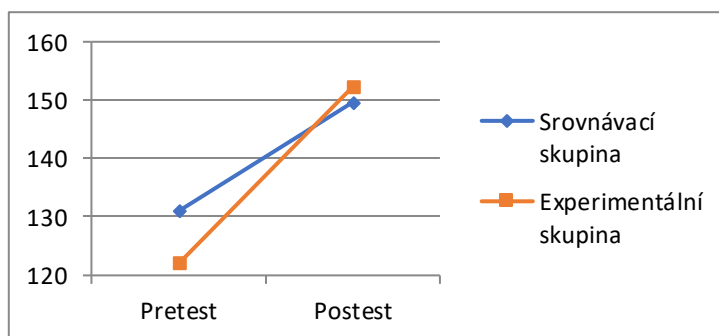


Graf č.4: Průměrný počet chybně nevyškrtnutých symbolů ve cvičení 1

V ostatních cvičeních Mann-Whitneyho test neprokázal žádnou souvislost mezi měřenými kognitivními schopnostmi a kognitivním tréninkem s Tablexií.

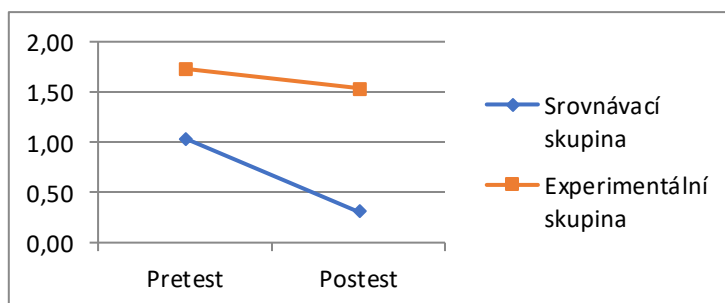
V některých cvičeních však lze nalézt určité trendy, které ale nejsou statisticky významné.

V rychlosti zpracovaných vizuálních podnětů se experimentální skupina průměrně zlepšila o 30 symbolů, zatímco srovnávací průměrně jen o 18 symbolů (viz graf č.5), tento rozdíl však nevyšel jako signifikantní, $U=257$, $p= .128$.



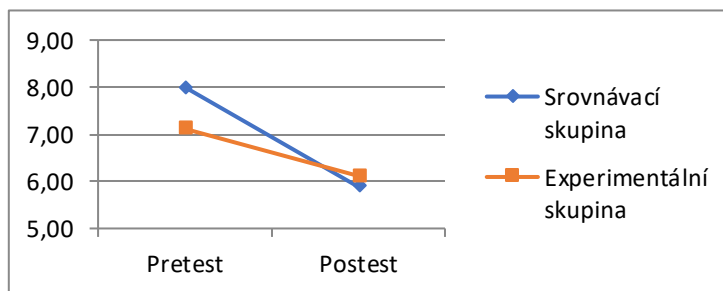
Graf č.5: Průměrný počet zpracovaných podnětů ve cvičení 1

Počet chybně vyškrtnutých symbolů, tedy chyb ze zbrklosti, se v experimentální skupině zmenšil průměrně o 0.19 chyby, ve srovnávací skupině se zmenšil průměrně ještě více, a to o 0.73 (viz graf č.6), ani zde však rozdíl nebyl statisticky významný, $U=277$, $p= .235$.

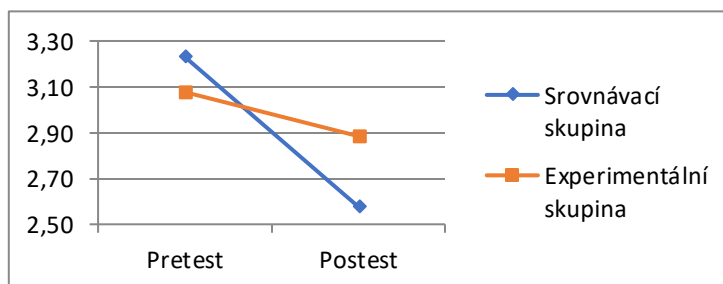


Graf č.6: Průměrný počet chybně vyškrtnutých symbolů ve cvičení 1

Ve cvičení 2 se experimentální skupina dokázala průměrně zlepšit o jednu jednotlivou chybu a o 0.19 celých chybných slov, zatímco skupina srovnávací se zlepšila průměrně o 2.12 jednotlivých chyb a o 0.65 celých chybných slov (viz grafy č.7 a 8), $U=275$, $p= .244$ (pro celá chybná slova $U=272$, $p= .210$). Schopnost sluchové analýzy se tedy v souvislosti s Tablexií signifikantně nezměnila.

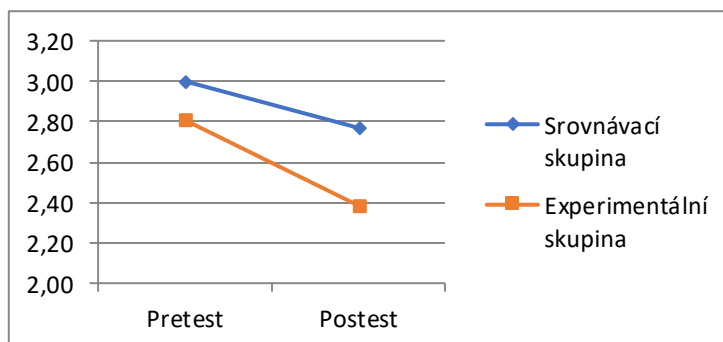


Graf č.7: Průměrný počet jednotlivých chyb ve cvičení 2



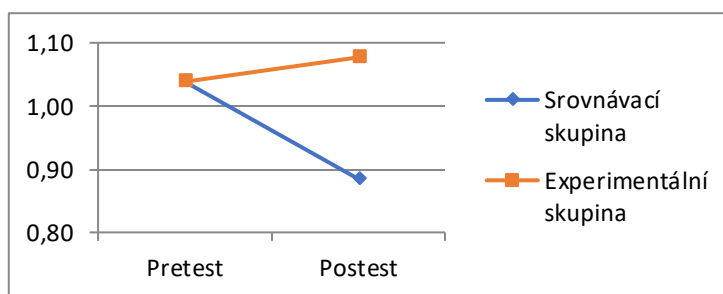
Graf č.8: Průměrný počet chybných slov ve cvičení 2

Schopnost verbální manipulace ve cvičení 3 se v experimentální skupině zlepšila průměrně o 0.42 chyby, ve srovnávací skupině pak průměrně jen o 0.23 chyby (viz graf č.9), ani tento rozdíl však není signifikantní, $U=323$, $p= .779$.



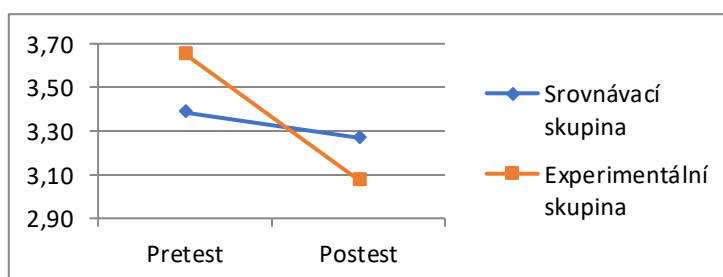
Graf č.9: Průměrný počet chyb ve cvičení 3

Schopnost zrakové analýzy zkoumaná ve cvičení 4 se v experimentální skupině v posttestu průměrně zlepšila o 0.04 chyby, ve srovnávací skupině se pak také zlepšila, a to průměrně o 0.15 chyby (viz graf č.10), tento malý rozdíl ale také není statisticky významný, $U=301$, $p= .460$.



Graf č.10: Průměrný počet chyb ve cvičení 4

Paměťové schopnosti ověřované ve cvičení 5 se u experimentální skupiny vylepšily průměrně o 0.58 chyby, zatímco ve srovnávací skupině se zlepšily pouze o 0.12 chyby (viz graf č.11), ale ani zde není tento rozdíl signifikantní, $U=306, p= .545$.



Graf č.11: Průměrný počet chyb ve cvičení 5

4.7 Diskuze

Výsledky našeho výzkumu neprokázaly zlepšení kognitivních schopností v souvislosti s šestitýdenním užíváním aplikace Tablexia. V rozporu s předpoklady dokonce došlo u jednoho měřeného parametru ke zhoršení u experimentální skupiny. Konkrétně šlo o zhoršení v detekování chybných symbolů ve cvičení 1, které prověřovalo zrakovou percepci.

Na druhou stranu se při samostatné analýze výkonů experimentální skupiny ukázalo, že došlo k signifikantně rychlejšímu zpracování podnětů právě v tomto cvičení. To by mohlo naznačovat, že žáci zpracovávali podněty značně rychleji, ale s větší chybovostí.

Otázkou tedy je, čím byla tato změna zapříčiněna. Je možné, že žáci z experimentální skupiny byli obecně více motivováni, a mohli se tak snažit podat co nejlepší výkon tím, že svůj postup zrychlí.

Dalším možným vysvětlením je, že aplikace Tablexia podněcuje její uživatele k rychlosti oproti důkladnější sebekontrolě. Pokud by uživatelé aplikace byli nastavení na upřednostnění rychlosti před správností, mohlo by to vysvětlovat tento zvláštní úkaz ve výsledcích.

Pokud se podíváme na podobné výzkumy zaměřené na efektivitu některých intervencí u dětí se specifickými poruchami učení, obvykle se jejich účinnost v okamžitém postestu projeví (Elbro & Petersen, 2004; van Otterloo & van der Leij, 2009; Regtvoort & van der Leij, 2007).

U některých se zvýšená úroveň schopností a dovedností podaří ověřit i v oddáleném testování s odstupem několika měsíců (Elbro & Petersen, 2004).

Ve výzkumech, kde se zlepšení neprojevilo, se však jako zásadní ukazuje délka poskytované intervence. Zdá se, že i devět týdnů může být nedostatečná doba pro plné projevení účinků intervence (Duff, Hulme, Grainger et al., 2014). Pokud však ani devět týdnů není dostačující doba trvání intervence, je náš šestitýdenní trénink možná také příliš krátký na to, aby se v posttestu projevilo rozvinutí kognitivních schopností.

V některých případech se dokonce ukazuje, že teprve po dvaceti týdnech od zahájení intervence dochází k prvním signifikantním zlepšením v několika oblastech a plně se účinnost intervence projeví až po třiceti týdnech (Bowyer-Crane, Snowling, Duff et al., 2008).

Při designování našeho výzkumu jsme naráželi na určitá omezení, která provedení reálného výzkumu skýtá. Chtěli jsme zachovat jednoduchost a eleganci řešení výzkumu, ale zároveň vzít v potaz co možná nejvíce intervenujících proměnných a eliminovat je. V některých ohledech jsme byli omezeni možnostmi, které byli k dispozici. Výsledný design je dle našeho názoru praktický, úsporný a celkem prostý.

I v našem výzkumu se ale vyskytují jistá omezení a prostor pro zlepšení nebo změny do budoucna. V této kapitole zkusíme tyto hranice vymezit a popsat, jak by se dalo omezením v dalších výzkumech vyhnout, či se pokusíme navrhnout případná jiná řešení.

Jako nejvíce problematickou oblast v našem výzkumu shledáváme výběr testu pro pretest a posttest kognitivních schopností. Vzhledem k tomu, že jsme si baterii vytvářeli sami a nemá tudíž zdaleka parametry standardizovaného testu, není jisté, že přiléhavě a vhodně měří to, co potřebujeme.

Ačkoli bychom mohli pokládat testované schopnosti za zjevné, není jisté, že cvičení opravdu měří ty schopnosti, které jsme chtěli. Do výsledků v jednotlivých cvičeních se mohly promítnout další schopnosti a dovednosti jako jsou pracovní paměť, pozornost, porozumění čtené instrukci a další. Také se v nich mohly kombinovat nároky na různé kognitivní schopnosti, které jsme nebyli schopni ve vyhodnocení oddělit.

Baterie byla také zaměřena jen na některé kognitivní schopnosti, zatímco ostatní zůstaly opomenuty, včetně některých, které má aplikace Tablexia svými aktivitami rozvíjet. Mezi těmito netestovanými schopnostmi můžeme nalézt například prostorovou orientaci nebo serialitu.

Navzdory tomu, že jsme funkčnost a přiléhavost baterie testovali v pilotní studii, která nám potvrdila její účinnost a schopnost rozlišovat, v následném výzkumu se rozlišovací schopnosti této baterie spíše nepotvrdily.

U některých cvičení velká část participantů dosahovala buď plného nebo naopak minimálního počtu bodů, což potom znemožnilo měřit rozdíl mezi pretestem a posttestem. Projevil se tak efekt podlahy a efekt stropu, přičemž oba omezují možnosti, jak statisticky hodnotit data, a to především v situacích, jako je naše, kdy potřebujeme kolem dosažených hodnot prostor pro jejich změnu.

Určitou roli ve výsledku mohlo také hrát rozlišení baterie na dvě verze A a B, kdy se tyto verze odlišovaly ve cvičení 3 a 5. Tato cvičení potom nemusela být navzájem porovnatelná a mohlo se to promítnout také do výsledků výzkumu.

Taková omezení tedy skýtá námi sestavená baterie kognitivních cvičení. Pro další použití by bylo vhodné tuto baterii nahradit jiným testem, nejlépe standardizovaným a zaměřeným na oslabené kognitivní schopnosti dětí se specifickými poruchami učení.

K těmto účelům by mohly posloužit některé subtesty z baterie Woodcock Johnson ("Woodcock Johnson IV", 2015), jejíž čtvrtá edice v Česku aktuálně prochází standardizačním procesem.

Do doby, než se zmiňovaná baterie standardizuje, však jiný takový test bohužel není k dispozici a bylo by nutné se opět spolehnout na vlastní test vytvořený přímo na míru tohoto výzkumu.

Naše baterie by mohla být rozšířena o některá cvičení zkoumající další kognitivní schopnosti, jako je již zmíněná prostorová orientace nebo serialita. Stávající i nová cvičení by pak bylo záhodno prověřit na větším vzorku věkově odpovídajících respondentů, tedy žáků druhého stupně. Také by bylo vhodné ověřit souběžnou validitu s některým jiným standardizovaným testem, který zkoumá odpovídající kognitivní schopnost, tak aby se potvrdilo, že cvičení měří tu schopnost, kterou měřit má.

U jednotlivých cvičení by se také mohla upravit obtížnost, aby cvičení získala lepší rozlišovací schopnost, a neprojevoval se tak u nich efekt podlahy a stropu. U některých cvičení, jako je například cvičení 1, by též mohlo pomoci zkrátit časový limit, čímž by se opět dosáhlo větší rozlišovací schopnosti.

Při podrobném prověřování účinnosti naší baterie by také bylo vhodné důkladně se zaměřit na zaměnitelnost obou verzí, tedy jestli si verze A a B

odpovídají obtížností. Aby se v posttestu tolik neprojevil efekt nácviku, mohla by se odlišit v různých verzích také ostatní cvičení.

Jako omezení v našem výzkumu vnímáme také to, že někteří žáci prošli posttestem až po více než deseti dnech od posledního tréninku s Tablexií. Bylo to zapříčiněno tím, že byli nemocní a chyběli ve škole v době, kdy se posttesty prováděly. Všechny žáky jsme přesto otestovali v co nejzazším možném termínu.

Desetidenní proluka však mohla způsobit odeznění nebo utlumení efektu kognitivního tréninku. Z toho důvodu by bylo vhodné tyto případy do budoucna lépe zajistit nebo jednotlivé žáky s takto opožděným posttestem z výzkumu dodatečně vyřadit.

Otázkou také zůstává, jestli byl kognitivní trénink dostatečně intenzivní a dlouhý na to, aby se u žáků projevilo zlepšení kognitivních schopností. Pro další výzkumy by bylo možné délku a intenzitu tréninku upravit, aby se tím podpořila možnost zachycení změny.

Zároveň v tomto výzkumu vůbec nezkoumáme dlouhodobější efekty kognitivního tréninku s Tablexií. Posttesty jsme prováděli v rámci několika dní po posledním kognitivním tréninku, tím však zjišťujeme pouze aktuální efekt. Pokud bychom tedy dělali další výzkum, bylo by dobré udělat ještě další posttest s jistým odstupem, aby se dali měřit také dlouhodobější účinky kognitivního tréninku.

Co se týče výzkumného souboru, nejedná se o náhodný výběr, který by byl v naší situaci téměř neuskutečnitelný, i když by zajišťoval ideální složení vzorku. Výzkum jsme tedy provedli alespoň ve dvou základních školách, z nichž jedna se přímo specializuje na žáky se specifickými poruchami učení, a dochází tak do ní děti z celé Prahy, nikoli jen ze spádové oblasti. Reprezentativnost vzorku ale může být nenáhodným výběrem narušena.

Ačkoli jsme se snažili co nejvíce omezit vliv intervenujících proměnných, přeci jen nám do výzkumu některé zasáhly. Z těch zjevnějších to pak je fakt, že kromě specifických poruch učení měli někteří žáci diagnostikovanou také hyperaktivitu, nebo poruchu pozornosti spojenou s hyperaktivitou.

Tyto žáky jsme se původně snažili do výzkumu nezahrnovat, bohužel jsme ale zjistili, že žáků, kteří mají pouze specifické poruchy učení s žádnou další přidruženou diagnózou je ve školách velice málo. Abychom vůbec byli schopni sestavit výzkumný soubor, rozhodli jsme se je do výzkumu také zapojit.

Bohužel to s sebou nese důsledky, a to možnost zkreslení výsledků. Je možné, že kognitivní trénink je poruchou pozornosti nebo hyperaktivitou ovlivněn. Také se mohlo stát, že jsou tyto poruchy zastoupené v některé skupině více než v té druhé.

Pro další výzkum by bylo vhodné žáky s těmito poruchami do výzkumu buď vůbec nezařadit, nebo vliv této proměnné eliminovat tím, že by byla součástí informací, na základě kterých se žáci párují do dvojic pro experimentální a srovnávací skupinu.

5 Závěr

Za celé své studium jsem napsala mnoho prací, do kterých jsem se vždy snažila vložit něco nového, neznámého, objevného a inspirativního. V každém tématu se totiž něco takového dá najít. Psaní diplomové práce pro mě tedy v tomto ohledu byla další výzva. Rozhodla jsem se totiž vybrat si téma specifických poruch učení, které může v mnohých odbornících vyvolávat pocit obeznámenosti a jisté všednosti, téma, na kterém už možná podle některých lidí není nic zajímavého.

Přitom se i v takto známé tématice nacházejí oblasti, které ještě nejsou tak dobře zmapované a rozšířené mezi odbornou veřejnost. Abych poskytla nový úhel pohledu, zaměřila jsem se ve své práci specificky na populaci dospívajících, které se oproti menším dětem v této problematice zdaleka nevěnuje taková pozornost, a na možnosti, jak je podpořit v jejich kognitivním rozvoji.

Za nejprínosnější část literárně přehledové práce považuji možnosti a nápady, jak pro kognitivní rozvoj využít moderní informační technologie. Ty se totiž mění každým dnem a není jednoduché vývoj a novinky v této oblasti průběžně sledovat. V uvedené kapitole jsem se snažila podat alespoň základní přehled nově se objevujících možností, které čekají na své využití v praxi.

Velkou pozornost jsem věnovala vyhledávání zajímavých aktuálních zdrojů a strávila mnoho večerů začtená do vědeckých článků. Často jsem se přes různé zdroje dostala k úplně jiným tématům a toto mezioborové propojování mi ještě více rozšířilo náhled na komplexitu specifických poruch učení.

Psaní literárně přehledové části přispělo také k mé potřebě bavit se o různých názorech a pohledech na věc, protože jsem často narážela na nejednotnost teorií a postojů různých odborníků. Myslím, že v psychologii více než kde jinde, je potřeba mezi sebou diskutovat a při nahlížení na nové věci používat kritické myšlení.

V průběhu psaní jsem měla možnost setkat se s několika psychology, kteří o mou práci projevili zájem a často se ptali na má zjištění. Měla jsem tedy i možnost zjistit, jak na specifické poruchy učení nahlíží lidé z praxe, kteří se dětem s těmito poruchami věnují například v pedagogicko-psychologické poradně. To pro mě bylo dalším obohacením.

Nejvíce času jsem však strávila nad přípravou a sběrem dat k výzkumu, na kterém mi záleželo z celé této práce nejvíce. Ostatně zajímavé články a zdroje si může odborník s vynaložením jistého úsilí obstarat sám, ale to nové, co vnáším do této práce nejvíce, je právě výzkumná část.

Snažila jsem se zachovat jednoduchý, elegantní výzkumný design, ale zároveň zajistit co nejvíce intervenujících proměnných, aby byla zaručena vědeckost ale také přínosnost výzkumu. Nejvíce se mi na výzkumu líbil okamžik překvapení, když jsem dělala prvotní statistickou analýzu, a následné zkoumání statistických možností a výsledků.

Ačkoli nás výsledky našeho výzkumu nepotěšily, protože neprokázaly souvislost mezi užíváním aplikace Tablexia a zlepšením kognitivních schopností, považuji za důležité, aby se i takový výsledek dostal na světlo odborné veřejnosti. Může totiž podnítit další diskuzi a pomoci dalším výzkumníkům upravit své výzkumné designy na základě našich zjištění.

Věřím tedy, že i přesto měla má práce smysl, a že bude zdrojem inspirace jak pro psychology z praxe, tak pro výzkumné psychologické pracovníky.

Seznam použité literatury

Arnold, E., Goldston, D., Walsh, A., Reboussin, B., Daniel, S., Hickman, E., et al. (2005). Severity of Emotional and Behavioral Problems Among Poor and Typical Readers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, vol. 33(issue 2), 205-217. <https://doi.org/10.1007/s10802-005-1828-9>

Avelar, L., Rezende, G. & Freire, A. (2015). WebHelpDyslexia: A Browser Extension to Adapt Web Content for People with Dyslexia. *Procedia Computer Science*, vol. 67, 150-159. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.259>

Balharová, K. & Prokš, Z. (2013). *Astronomie bez dalekohledu, aneb, Dívejte se na nebe a pozorujte, dozvíte se mnoho zajímavého*. Praha: DYS-centrum.

Ball, M. & McCormack, W. (2013). Dyslexia at second level: Factsheets for teachers [Online]. In *Dyslexia Courses Ireland*. Dublin. Retrieved from <http://www.dyslexiacourses.ie/index.php/downloads>

Bayarri, C., Rello, L. & Azuki, . (2012). Dysegxia [Online]. Retrieved 2017-07-16, from <http://www.dysegxia.com/index>

Bergquist, T. & Malec, J. (1997). Psychology: Current Practice and Training Issues in Treatment of Cognitive Dysfunction. *NeuroRehabilitation*, 8(1), 49-56.

Blumberg, F. & Fisch, S. (2013). Introduction: Digital games as a context for cognitive development, learning, and developmental research [Online]. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2013(139), 1 - 9. <https://doi.org/10.1002/cad.20026>

Boot, W., Kramer, A., Simons, D., Fabiani, M. & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*, vol. 129(issue 3), 387-398. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2008.09.005>

Bowyer-Crane, C., Snowling, M., Duff, F., Fieldsend, E., Carroll, J., Miles, J., et al. (2008). Improving early language and literacy skills: differential effects of an oral language versus a phonology with reading intervention. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 49(issue 4), 422-432. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01849.x>

Brdička, B. (2003). *Role internetu ve vzdělávání: studijní materiál pro učitele snažící se uplatnit moderní technologie ve výuce*. Kladno: AISIS.

Burden, R. & Burdett, J. (2005). Factors associated with successful learning in pupils with dyslexia: a motivational analysis [Online]. *British Journal of Special Education*, 32(2), 100-104. <https://doi.org/10.1111/j.0952-3383.2005.00378.x>

Caravolas, M., Lervåg, A., Mousikou, P., Efrim, C., Litavský, M., Onochie-Quintanilla, E., et al. (2012). Common Patterns of Prediction of Literacy Development in Different Alphabetic Orthographies. *Psychological Science*, vol. 23(issue 6), 678-686. <https://doi.org/10.1177/0956797611434536>

Černá, J. (2016). Události ze světa Tablexie. *Školní poradenství v praxi*, 3(5), 30-31.

Dickman, E. (2017). Do We Need a New Definition of Dyslexia? [Online]. In *International Dyslexia Association*. Baltimore. Retrieved from <https://dyslexiaida.org/do-we-need-a-new-definition-of-dyslexia/>

Duff, F., Hulme, C., Grainger, K., Hardwick, S., Miles, J. & Snowling, M. (2014). Reading and language intervention for children at risk of dyslexia: a randomised controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 55(issue 11), 1234-1243. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12257>

Eger, L. (2012). *Vzdělávání dospělých a ICT: aktuální stav a predikce vývoje*. Plzeň: Nava.

Elbro, C. & Petersen, D. (2004). Long-Term Effects of Phoneme Awareness and Letter Sound Training: An Intervention Study With Children at Risk for Dyslexia. *Journal of Educational Psychology*, vol. 96(issue 4), 660-670. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.4.660>

Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M. & Miller, R. (2004). Cognitive modifiability in retarded adolescents: effects of Instrumental Enrichment [Online]. *Pediatric Rehabilitation*, 7(1), 20-31.

Feuerstein, R. (2014). *Vytváření a zvyšování kognitivní modifikovatelnosti: Feuersteinův program instrumentálního obohacení*. Praha: Karolinum.

Feuerstein, R. (2014). *Vytváření a zvyšování kognitivní modifikovatelnosti: Feuersteinův program instrumentálního obohacení*. Praha: Karolinum.

Feuerstein, R., Feuerstein, R. & Falik, L. (2010). *Beyond smarter: mediated learning and the brain's capacity for change*. New York: Teachers College Press.

Foltová, L., Portešová, Š. & Kukla, L. (2013). Behaviorální, emoční a sociální potíže dyslektických dětí během školní docházky (7-15 let) - longitudinální výzkum [Online]. *Československá psychologie*, 57(6), 505-520.

Geiger, G., Cattaneo, C., Galli, R., Pozzoli, U., Lorusso, M., Facoetti, A., et al. (2008). Wide and Diffuse Perceptual Modes Characterize Dyslexics in Vision and Audition. *Perception*, vol. 37(issue 11), 1745-1764. <https://doi.org/10.1068/p6036>

Gentile, D. (2009). Pathological Video-Game Use Among Youth Ages 8 to 18: A National Study [Online]. *Psychological Science*, 20(5), 594-602.

Germanò, E., Gagliano, A. & Curatolo, P. (2010). Comorbidity of ADHD and Dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, 35(5), 475-493.

González, J. & Valle, I. (2016). Word Identification and Reading Disorders in the Spanish Language. *Journal of Learning Disabilities*, vol. 33(issue 1), 44-60. <https://doi.org/10.1177/002221940003300108>

GraphoGame [Online]. (2015). Retrieved 2017-07-16, from <http://info.grapholearn.com/>

Green, C. & Bavelier, D. (2015). Action video game training for cognitive enhancement. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, vol. 4(1), 103-108. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.04.012>

Helland, T. (2007). Dyslexia at a behavioural and a cognitive level. *Dyslexia*, vol. 13(issue 1), 25-41. <https://doi.org/10.1002/dys.325>

Hendl, J. (2012). *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál.

International Dyslexia Association (2002). Definition of Dyslexia [Online]. In *International Dyslexia Association*. Baltimore. Retrieved from <https://dyslexiaida.org/definition-of-dyslexia/>

Jošt, J. (2011). *Čtení a dyslexie*. Praha: Grada.

Jucovičová, D., Žáčková, H. & Sovová, H. (2007). *Specifické poruchy učení na 2. stupni základních škol: (použitelné i pro střední školství [i.e. školství])*. Praha: D H.

Klucká, J. & Volfová, P. (2009). *Kognitivní trénink v praxi*. Praha: Grada.

Kocurová, M. (2000). *Specifické poruchy učení a chování*. Plzeň: Západočeská univerzita.

Kozulin, A., Lebeer, J., Madella-Noja, A., Gonzalez, F., Jeffrey, I., Rosenthal, N., et al. (2010). Cognitive modifiability of children with developmental disabilities: A multicentre study using Feuerstein's Instrumental Enrichment—Basic program.

Research in Developmental Disabilities, vol. 31(issue 2), 551-559.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.12.001>

Kozulin, A. & Presseisen, B. (1995). Mediated Learning Experience and Psychological Tools: Vygotsky's and Feuerstein's Perspectives in a Study of Student Learning [Online]. *Educational Psychologist*, 30(2), 67 - 75.
https://doi.org/10.1207/s15326985ep3002_3

Landerl, K., Ramus, F., Moll, K., Lyytinen, H., Leppänen, P., Lohvansuu, K., et al. (2013). Predictors of developmental dyslexia in European orthographies with varying complexity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 54(issue 6), 686-694. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12029>

Lebeer, J. (2006). Umění kognitivního vedení: Feuersteinova strukturálně kognitivní modifikovatelnost a zkušenost zprostředkovaného učení. In *Programy pro rozvoj myšlení dětí s odchylkami vývoje: podpora začleňování znevýhodněných dětí do běžného vzdělávání* (Vyd. 1.pp. 47-131). Praha: Portál.

Lebeer, J. & Parente, R. (2016). Significance of the Feuerstein approach in neurocognitive rehabilitation. *NeuroRehabilitation*, vol. 39(issue 1), 19-35.
<https://doi.org/10.3233/NRE-161335>

León, A., Bravo, C. & Fernández, A. (2017). Review of Android and iOS Tablet Apps in Spanish to Improve Reading and Writing skills of Children with Dyslexia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 237, 1383-1389.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.200>

Lyon, G., Shaywitz, S. & Shaywitz, B. (2003). A Definition of Dyslexia [Online]. *Annals of Dyslexia*, 53(1), 1-14.

Lyytinen, H., Ronimus, M., Alanko, A., Poikkeus, A. & Taanila, M. (2007). Early identification of dyslexia and the use of computer game-based practice to support reading acquisition. *Nordic Psychology*, 59(2), 109-126.

Málková, G. (2008). *Umění zprostředkovaného učení: teoretická východiska a výzkum instrumentálního obohacování Reuvena Feuersteina*. Praha: Togga.

Matějček, Z. (1995). *Dyslexie: specifické poruchy čtení*. Jinočany: H & H.

Matějček, Z. & Vágnerová, M. (2006). *Sociální aspekty dyslexie*. Praha: Karolinum.

McCutchen, D. & Berninger, V. (1999). Those Who Know, Teach Well: Helping Teachers Master Literacy-Related Subject-Matter Knowledge [Online]. *Learning Disabilities Research*, 14(4), 215-226.

McNamara, J., Vervaeke, S. & Willoughby, T. (2008). Learning Disabilities and Risk-Taking Behavior in Adolescents. *Journal of Learning Disabilities*, vol. 41(issue 6), 561-574. <https://doi.org/10.1177/0022219408326096>

Menghini, D., Finzi, A., Benassi, M., Bolzani, R., Facoetti, A., Giovagnoli, S., et al. (2010). Different underlying neurocognitive deficits in developmental dyslexia: A comparative study. *Neuropsychologia*, vol. 48(issue 4), 863-872. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.11.003>

Michalová, Z. (2001). *Specifické poruchy učení na druhém stupni ZŠ a na školách středních: materiál určený učitelům a rodičům dětí s dyslexií, dysgrafií, dysortografií* Havlíčkův Brod: Tobiaš.

Mortimore, T. & Crozier, W. (2006). Dyslexia and difficulties with study skills in higher education. *Studies in Higher Education*, vol. 31(issue 2), 235-251. <https://doi.org/10.1080/03075070600572173>

Moura, O., Simões, M. & Pereira, M. (2014). WISC-III Cognitive Profiles in Children with Developmental Dyslexia: Specific Cognitive Disability and Diagnostic Utility. *Dyslexia*, vol. 20(issue 1), 19-37. <https://doi.org/10.1002/dys.1468>

Nelson, J. & Harwood, H. (2011). Learning Disabilities and Anxiety: A Meta-Analysis. *Journal of Learning Disabilities*, vol. 44(issue 1), 3-17. <https://doi.org/10.1177/0022219409359939>

O Tablexii [Online]. (2016). *Tablexia*. Praha. Retrieved from <https://www.tablexia.cz/cs/o-tablexii/>

Okagaki, L. & Frensch, P. (1994). Effects of video game playing on measures of spatial performance: Gender effects in late adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, vol. 15(issue 1), 33-58. [https://doi.org/10.1016/0193-3973\(94\)90005-1](https://doi.org/10.1016/0193-3973(94)90005-1)

Pacheco, A., Reis, A., Araújo, S., Inácio, F., Petersson, K. & Faísca, L. (2014). Dyslexia heterogeneity: cognitive profiling of Portuguese children with dyslexia. *Reading and Writing*, vol. 27(issue 9), 1529-1545. <https://doi.org/10.1007/s11145-014-9504-5>

Pedroli, E., Padula, P., Guala, A., Meardi, M., Riva, G. & Albani, G. (2017). A Psychometric Tool for a Virtual Reality Rehabilitation Approach for Dyslexia. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, vol. 2017, 1-6. <https://doi.org/10.1155/2017/7048676>

Pennington, B., Santerre-Lemmon, L., Rosenberg, J., MacDonald, B., Boada, R., Friend, A., et al. (2012). Individual prediction of dyslexia by single versus multiple deficit models. *Journal of Abnormal Psychology*, vol. 121(issue 1), 212-224. <https://doi.org/10.1037/a0025823>

Pokorná, V. (2001). *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. Praha: Portál.

Portešová, Š. (2011). *Rozumově nadané děti s dyslexií*. Praha: Portál.

Průcha, J. (2003). *Moderní vzdělávací technologie*. Praha: Vysoká škola J.A. Komenského.

Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S., Day, B., Castellote, J., White, S. et al. (2003). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, vol. 126(issue 4), 841-865. <https://doi.org/10.1093/brain/awg076>

Ramus, F. & Szenkovits, G. (2008). What phonological deficit?. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, vol. 61(issue 1), 129-141. <https://doi.org/10.1080/17470210701508822>

Regtvoort, A. & van der Leij, A. (2007). Early intervention with children of dyslexic parents: Effects of computer-based reading instruction at home on literacy acquisition. *Learning and Individual Differences*, vol. 17(issue 1), 35-53. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2007.01.005>

Rello, L., Bayarri, C., Ota, Y. & Pielot, M. (2014). A computer-based method to improve the spelling of children with dyslexia. *Proceedings of the 16th international ACM SIGACCESS conference on Computers*, 153-160. <https://doi.org/10.1145/2661334.2661373>

Rotsika, V., Vlassopoulos, M., Legaki, L., Sini, A., Rogakou, E., Sakellariou, K., et al. (2009). The WISC-III Profile in Greek Children with Learning Disabilities: Different Language, Similar Difficulties. *International Journal of Testing*, vol. 9(issue 3), 271-282. <https://doi.org/10.1080/15305050903106891>

Rybářová, K. (2014). Novinky v Tablexi. *Školní poradenství v praxi*, 1(2), 31-32.

Říčan, P. (1971). *Test intelektového potenciálu*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy.

Salazar, A., Warden, D., Schwab, K., Spector, J., Braverman, S., Walter, J., et al. (2000). Cognitive Rehabilitation for Traumatic Brain Injury: A Randomized Trial. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 283(23), 3075-3081. Retrieved from <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.283.23.3075>

Salonius-Pasternak, D. & Gelfond, H. (2005). The Next Level of Research on Electronic Play: Potential Benefits and Contextual Influences for Children and Adolescents. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*, vol. 1(issue 1), 5-22. <https://doi.org/10.17011/ht/urn.2005123>

Schmidt, M. & Vandewater, E. (2008). Media and Attention, Cognition, and School Achievement [Online]. *The Future of Children*, 18(1), 63-85.

Smith-Spark, J., Henry, L., Messer, D., Edvardsdottir, E. & Zięcik, A. (2016). Executive functions in adults with developmental dyslexia. *Research in Developmental Disabilities*, 53-54, 323-341. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.03.001>

Smolík, F., & Málková, G. (2014). *Vývoj jazykových schopností v předškolním věku*. Praha: Grada.

Snowling, M. & Hulme, C. (2011). Evidence-based interventions for reading and language difficulties: Creating a virtuous circle. *British Journal of Educational Psychology*, vol. 81(issue 1), 1-23. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2010.02014.x>

Soriano-Ferrer, M., Nievas-Cazorla, F., Sánchez-López, P., Félix-Mateo, V. & González-Torre, J. (2014). Reading-related Cognitive Deficits in Spanish Developmental Dyslexia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 132, 3-9. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.270>

Šíchová, A. & Rybářová, K. (2014). Tablexia - vzdělávací aplikace pro děti s dyslexií. *Školní poradenství v praxi*, 1(1), 29-30.

Tablexia [Online]. (2014). Retrieved 2017-07-16, from <https://www.tablexia.cz/cs/>

Tobia, V. & Marzocchi, G. (2014). Cognitive Profiles of Italian Children With Developmental Dyslexia. *Reading Research Quarterly*, vol. 49(issue 4), 437-452. <https://doi.org/10.1002/rrq.77>

van Otterloo, S. & van der Leij, A. (2009). Dutch home-based pre-reading intervention with children at familial risk of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, vol. 59(issue 2), 169-195. <https://doi.org/10.1007/s11881-009-0030-0>

Včelka [Online]. (2017). Retrieved 2017-07-16, from <https://www.vcelka.cz/cs/>

Vellutino, F., Fletcher, J., Snowling, M. & Scanlon, D. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades?. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, vol. 45(issue 1), 2-40. Retrieved from <http://doi.wiley.com/10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x>

Wadlington, E. & Wadlington, P. (2005). What Educators Really Believe About Dyslexia [Online]. *Reading Improvement*, 42(1), 16-33.

Widell, V. (2016). Dyslexia [Online]. *Geon*. Retrieved from <http://geon.github.io/programming/2016/03/03/dsxyliea>

Wolf, M., Bowers, P. & Biddle, K. (2000). Naming-Speed Processes, Timing, and Reading. *Journal of Learning Disabilities*, vol. 33(issue 4), 387-407. <https://doi.org/10.1177/002221940003300409>

Woodcock Johnson IV [Online]. (2015). In *Houghton Mifflin Harcourt*. USA. Retrieved from <http://www.hmhco.com/hmh-assessments/clinical-and-special-needs-assessment/wj-iv#sthash.rMKu1xQI.KImCxQiK.dpbs>









Zelinková, O. (2015). *Poruchy učení: dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dyspraxie, ADHD*. Praha: Portál.

Seznam příloh

Příloha č.1: Baterie kognitivních cvičení - verze A.....	76
Příloha č.2: Odlišná cvičení 3 a 5 z baterie kognitivních cvičení – verze B.....	83
Příloha č.3: Čtený podklad pro cvičení 2.....	85
Příloha č.4: Původní podoba cvičení 5.....	86
Příloha č.4: Informovaný souhlas.....	87





















Baterie kognitivních cvičení – verze A




















Cvičení 1



















	Merkur
	Venuše
	Země
	Mars
	Jupiter
	Saturn
	Uran
	Neptun




















Ve sloupci vlevo se nacházejí planety seřazené podle jejich vzdálenosti od Slunce. U každé planety je zároveň její astronomická značka, která se používá pro zjednodušení zápisu.




















Níže jsou opakovaně za sebou zapsané značky planet ve správném pořadí. Na některá místa se však vloudily značky planet, které tam nepatří. Najdi je a vyškrtej.



















                   




















                  



















                 

Cvičení 2

Pozorně poslouvej skloňování jednotlivých slov nejdříve v jednotném a potom v množném čísle. Jakmile uslyšíš v nějakém pádu vyskloňované jiné slovo, než bylo na začátku, zakřížkuj příslušné políčko v tabulce. Číslo označují pády.

1. slovo

j.č.	1	2	3	4	5	6	7
mn.č.	1	2	3	4	5	6	7

2. slovo

j.č.	1	2	3	4	5	6	7
mn.č.	1	2	3	4	5	6	7

3. slovo

j.č.	1	2	3	4	5	6	7
mn.č.	1	2	3	4	5	6	7

4. slovo

j.č.	1	2	3	4	5	6	7
mn.č.	1	2	3	4	5	6	7

5. slovo

j.č.	1	2	3	4	5	6	7
mn.č.	1	2	3	4	5	6	7

6. slovo

j.č.	1	2	3	4	5	6	7
mn.č.	1	2	3	4	5	6	7

7. slovo

j.č.	1	2	3	4	5	6	7
mn.č.	1	2	3	4	5	6	7

8. slovo

j.č.	1	2	3	4	5	6	7
mn.č.	1	2	3	4	5	6	7

Cvičení 3

V každém řádku se skrývá slovo. Najdeš ho tak, že využiješ čísla 2,4,3 (druhé písmeno, od něj odpočítáš čtvrté písmeno, pak od něj třetí písmeno a zase znovu). Napiš slovo, které objevíš, na řádek vedle věty.

Moje obrázková hra. _____

Je ve sféře s kometou. _____

Opět topoly odlomí větrem. _____

A sférou hudba zněla žánrová. _____

V zimě dávám na polici svůj rýč. _____

Zahrát dám to hlasem flétny ráda. _____

Boky krabice tím nástrojem vyrazte. _____

U tří jezer je ve vsi starší vinice, kde výčitky utopíš. _____

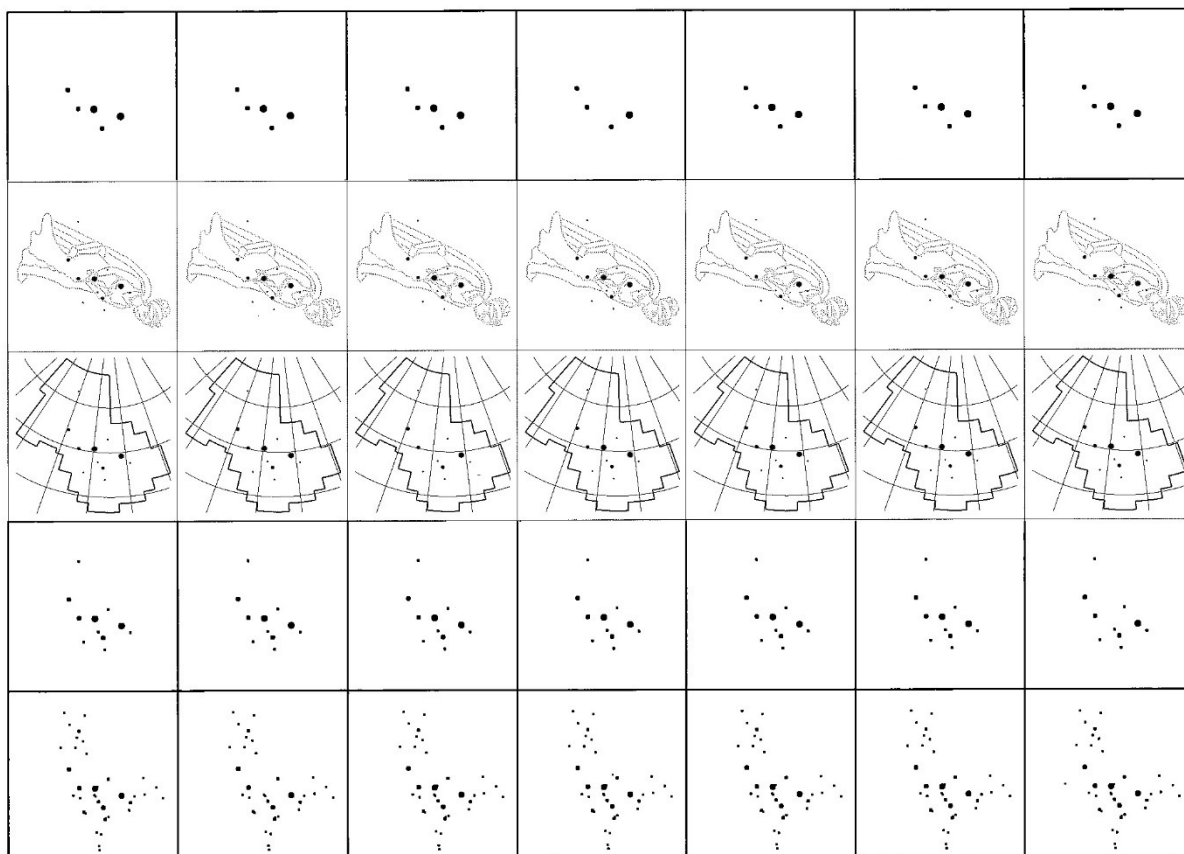
Jak dostat drama o bankovní mašince „Rok bláznivé opice“? _____

Nakresli tornádo jen podle mýtin, co taková zjitřená drnda do nitek orvala.

Cvičení 4

V každé řadě najdeš souhvězdí Kasiópea. Pokaždé se jedná o jiný typ obrázku. V první řadě jsou pouze nejjasnější hvězdy. V druhé i s obrázkem vkresleným do hvězd, ve třetí jsou vyznačené hranice souhvězdí, a čtvrtá a pátá řada se liší pouze množstvím viditelných hvězd.

V jednom obrázku v každé řadě chybí hvězda. Najdi, které obrázky to jsou a označ je.



Cvičení 5

Následující otázky se zaměří na to, co si z vyplňování předešlých cvičení pamatuješ. Pokus se vzpomenout na následující informace:

- 1) Ve **cvičení 1** byly planety nahrazeny značkami a úkolem bylo vyškrtnout všechny ty, které tam podle pořadí nepatřily. Kde na stránce byl umístěn ukázkový seznam planet spolu se značkami?
 - a) vlevo nahoře
 - b) vpravo nahoře
 - c) vlevo dole
 - d) vpravo dole
- 2) Vzpomeň si alespoň na 3 značky planet z **cvičení 1** a nakresli je.
- 3) Ve **cvičení 2** jste poslouchali skloňování slov a zaznamenávali, když se do skloňování vloudilo jiné slovo než na začátku. Kolik slov (tedy kolik tabulek) cvičení obsahovalo?
- 4) Vzpomeň si alespoň na 3 slova, která byla ve **cvičení 2** skloňována, a napiš je.
- 5) Ve **cvičení 3** bylo úkolem hledat ve větách ukrytá slova podle daného pravidla. Toto pravidlo obsahovalo 3 čísla, která označovala, kolikáté písmenko si máš odpočítat. Jaká 3 čísla to byla?
- 6) Jakým způsobem bylo ve **cvičení 3** vyznačeno místo, kam jste psali rozluštěná slova?
 - a) ohraničení rámečkem
 - b) plná čára
 - c) přerušovaná čára
 - d) tečkovaná čára
- 7) Ve **cvičení 4** jste měli vždy označit ten obrázek v řadě, kde chyběla některá z hlavních hvězd jednoho souhvězdí. Kolik řad bylo v tomto cvičení?

Nakonec několik údajů o tobě

Jméno:

Příjmení:

Datum narození:

Dnešní datum:

Pohlaví:

☐ dívka

☐ chlapec

Třída:

☐ 6.

☐ 7.

☐ 8.

☐ 9.

Baterie kognitivních cvičení – verze B

Cvičení 3

V každém řádku se skrývá slovo. Najdeš ho tak, že využiješ čísla 3,5,2 (třetí písmeno, od něj odpočítáš páté písmeno, pak od něj druhé písmeno a zase znovu). Napiš slovo, které objevíš, na řádek u věty.

- 1) Proud vody lili z konve. _____
- 2) Popisuješ gama pokus. _____
- 3) Ospalý vlk ani nemusel trhat. _____
- 4) Dobrotu lví možná přesně oceňuji. _____
- 5) Nehoda dobrého zálesáka moc trápí. _____
- 6) Přijď, uvnitř se již mnozí lidé setkali. _____
- 7) Zápolí v oblékání o první místo a zláká Řehoře. _____
- 8) Rozšíří dnes aféru po traumatu, co zvědavý z útesu seběhl. _____
- 9) Bos našel buben v cele a černou vsí o sobotě se upsal tupě nad výtahem.

- 10) Mísy na tofu má stále tvarované, tak domaloval je, jak chtěl odhodlati se k divům.

Cvičení 5

Následující otázky se zaměří na to, co si z vyplňování předešlých otázek pamatuješ. Pokus se vzpomenout na následující informace:

- 1) Ve **cvičení 1** byly planety nahrazeny značkami a úkolem bylo vyškrtnout všechny ty, které tam podle pořadí nepatřily. Kde na stránce byl umístěn ukázkový seznam planet spolu se značkami?
 - a) vlevo nahoře
 - b) vpravo nahoře
 - c) vlevo dole
 - d) vpravo dole
- 2) Vzpomeň si alespoň na 3 značky planet z **cvičení 1** a nakresli je.
- 3) Ve **cvičení 2** jste poslouchali skloňování slov a zaznamenávali, když se do skloňování vloudilo jiné slovo než na začátku. Co bylo napsáno vlevo před každou tabulkou s pády?
- 4) Vzpomeň si alespoň na 3 slova, která byla ve **cvičení 2** skloňována, a napiš je.
- 5) Ve **cvičení 3** bylo úkolem hledat ve větách ukrytá slova podle daného pravidla. Toto pravidlo obsahovalo 3 čísla, která označovala, kolikáté písmenko si máš odpočítat. Jaká 3 čísla to byla?
- 6) Kolik vět celkem jste měli ve **cvičení 3** za úkol rozluštit?
- 7) Ve **cvičení 4** jste měli vždy označit ten obrázek v řadě, kde chyběla některá z hlavních hvězd jednoho souhvězdí. Jaké souhvězdí to bylo?

Čtený podklad pro cvičení 2

- 1) Pozice, pozice, pozici, pozici, pozice, pozici, **policí**
Pozice, pozic, pozicím, pozice, **police**, pozicích, pozicemi
- 2) Těžiště, **kněžiště**, těžišti, těžiště, **kněžiště**, těžišti, těžištěm
Těžiště, těžišť, **kněžištím**, těžiště, těžiště, těžištích, těžišti
- 3) Planeta, planety, planetě, planetu, **luneto**, planetě, planetou
Planety, **lunet**, planetám, planety, **lunety**, planetách, planetami
- 4) Ekliptika, ekliptiky, ekliptice, ekliptiku, ekliptiko, **politice**, **politikou**
Ekliptiky, ekliptik, ekliptikám, ekliptiky, **politiky**, ekliptikách, ekliptikami
- 5) Stálice, **stolice**, **stolici**, stálici, stálice, stálici, **stolicí**
Stálice, stálic, stálicím, stálice, **stolice**, stálicích, stálicemi
- 6) Rovina, roviny, rovině, **novinu**, rovino, rovině, rovinou
Noviny, rovin, rovinám, roviny, roviny, rovinách, **novinami**
- 7) Otáčení, otáčení, otáčení, otáčení, otáčení, **otálení**, **otálením**
Otáčení, otáčení, otáčením, **otálení**, otáčení, otáčeních, otáčeními
- 8) Astrolog, astrologa, astrologovi, astrologa, **astronome**, astrologovi, astrologem
Astronomové, astrologů, astrologům, astrology, astrologové, astrolozích, **astronomy**

Původní podoba cvičení 5

Cvičení 5

Následující otázky se vztahují ke cvičení 3, kde bylo úkolem hledat ve větách ukrytá slova podle daného pravidla. Vzpomeň si na toto cvičení a pokus se vybavit si následující informace:

- 1) Vzpomeň si na pravidlo pro nalezení skrytého slova. Byla to 3 čísla, která označovala, kolikáté písmenko si máš odpočítat. Jaká 3 čísla to byla?

- 2) Jaké slovo se skrývalo v prvním řádku?

- 3) V jednom řádku se skrývalo sloveso. Vzpomeneš si, jaké?

- 4) Dva poslední řádky ukrývaly sousloví začínající stejným přídavným jménem. Byly to astronomická a astronomická

- 5) Vzpomeň si alespoň na 5 slov, která byla obsažena ve větách ještě před jejich rozluštěním. Jaká slova si vybavíš?

- 6) Jakým způsobem bylo ve cvičení 3 vyznačeno místo, kam jsi psal/a rozluštěná slova?
 - a) ohraničení rámečkem
 - b) plná čára
 - c) přerušovaná čára
 - d) tečkovaná čára

Informovaný souhlas rodičů dětí, které se zúčastní výzkumného projektu

Vážení rodiče,

na katedře psychologie Filozofické fakulty Univerzity Karlovy ve spolupráci se společností CZ.NIC uskutečňujeme výzkumný projekt týkající se ověření efektivity online herní aplikace Tablexia pro žáky se specifickými poruchami učení (viz www.tablexia.cz). Projekt je realizován v rámci diplomové práce s názvem „Podpora kognitivního rozvoje dospívajících se specifickými poruchami učení“.

Chtěli bychom Vás tímto požádat o účast Vašich dětí ve výzkumu. Výzkum proběhne v období od (datum začátku sběru dat) do (datum konce sběru dat). Účastníci výzkumu budou rozděleni do dvou skupin. Jedna skupina se každý týden dvakrát v průběhu školního vyučování sejde na půlhodinový trénink. Při něm budou děti pracovat na tabletech s aplikací Tablexia. Ta zahrnuje hry vyvinuté speciálně pro účely rozvoje schopností, které jsou u žáků s poruchami učení oslabené. Na začátku a na konci výzkumu budou účastníci otestováni sérií cvičení zaměřených na jejich schopnosti, což bude také trvat cca 30-45 minut. Tohoto testování se zúčastní také druhá skupina, která na průběžný trénink mezitím docházet nebude. Po ukončení výzkumného projektu budou škole, jako projev díků za spolupráci, tablety zapůjčeny, aby je mohli žáci i nadále využívat.

Informace získané ve výzkumu jsou považovány za důvěrné a zachází se s nimi tak jako s jinými důvěrnými informacemi v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů. Přístup k podkladům mají jen řešitelé výzkumného úkolu. Veškeré získané údaje budou prezentovány tak, aby byla zajištěna anonymita účastníků projektu. Po jeho ukončení budou záznamy o dětech zlikvidovány.

Rádi zodpovíme jakékoli Vaše dotazy a poskytneme Vám případné doplňující informace.

S poděkováním

Bc. Lucie Jungwirthová, email: JungwirthovaL@gmail.com (řešitelka diplomové práce)
PhDr. Lenka Krejčová, Ph.D., email: lenka.krejцова@ff.cuni.cz (vedoucí diplomové práce)

Potvrzuji, že jsem byl/a seznámen/a s podmínkami výzkumného úkolu, kterého se účastní moje dcera/můj syn, a že s touto účastí souhlasím:

Jméno dítěte:

Dne:

.....
podpis rodiče